

**PROPUESTA DE MEJORA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL
HUMEDAL JABOQUE, MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, CASO DE ESTUDIO BARRIO UNIR II EN EL TERCIO
MEDIO DEL HUMEDAL, BOGOTÁ D.C.**

María Camila Gómez Niño

Elizabeth Triana Rincón

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

Facultad de Ciencias Ambientales

Programa en Administración y Gestión Ambiental

Bogotá D.C., Noviembre de 2015.

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

Facultad de Ciencias Ambientales

Programa en Administración y Gestión Ambiental

**PROPUESTA DE MEJORA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL
HUMEDAL JABOQUE, MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL, CASO DE ESTUDIO BARRIO UNIR II EN EL TERCIO
MEDIO DEL HUMEDAL, BOGOTÁ D.C.**

María Camila Gómez Niño

Elizabeth Triana Rincón

Director

Angélica Mariño Ramos, Bióloga MSc.

Proyecto de grado presentado como requisito para la obtención del título de

Profesional en Administración y Gestión Ambiental

Bogotá D.C., Noviembre de 2015.

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ciencias Ambientales – Programa en Administración y Gestión Ambiental

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Título del proyecto de grado o trabajo de titulación

María Camila Gómez Niño

Elizabeth Triana Rincón

Angélica Mariño Ramos, Bióloga MSc.

Director del proyecto de grado _____

Nombre, Título académico

Miembro del Jurado _____

Nombre, Título académico

Miembro del Jurado _____

Nombre, Título académico

Decano _____

Bogotá D.C., Noviembre

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad Piloto de Colombia (UPC) y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la UPC para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual.

Nombre: _____

C. C.: _____

Nombre: _____

C. C.: _____

Lugar: _____ Fecha: _____

DEDICATORIA

Éste trabajo se lo dedico a mis padres y hermano, porque son mi apoyo incondicional, y porque sin ellos esto no sería posible, a mi familia quien siempre ha creído y apoyado durante mi trayecto de vida y educativo, se lo dedico a nuestra directora de tesis Angélica Mariño por su apoyo.

ELIZABETH TRIANA

El trabajo se lo dedico a mis papas y hermana, quienes han creído en mis capacidades. Ellos han sido mi apoyo durante toda mi carrera y mi vida. Cada uno ha aportado cosas distintas pero valiosas en mí.

A la profe Angélica que ha sido un apoyo fundamental para la realización de éste trabajo, por su dedicación y compromiso.

MARÍA CAMILA GÓMEZ NIÑO

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida y permitirme recorrer este camino y llegar a este momento. A mi mamá por su dedicación, acompañamiento, cariño, comprensión y enseñanzas que me han hecho ser lo que soy ahora; a mi papá porque sin él esto no sería posible, por su apoyo incondicional y cariño. Agradezco a mi hermano porque aunque no se lo digo, fue y será mi ejemplo a seguir, fue quien despertó el anhelo de seguir y de realizar mi carrera y éste trabajo. A ellos tres les agradezco por estar siempre conmigo y dejarme ser quien soy con o sin defectos, los amo con todo mi corazón. Gracias por estar siempre pendiente de mis triunfos, y de éste que hasta el momento es el más grande e importante.

Agradezco a la profe Angélica por su apoyo incondicional, por sus comentarios y enseñanzas que hicieron éste trabajo posible.

ELIZABETH TRIANA

Le agradezco a mi papá por su paciencia, apoyo, persistencia y compromiso conmigo. A mi mamá por su crianza, su apoyo ante cualquier circunstancia, su compromiso y su entrega. A los dos, gracias, gracias porque día a día luchan por sacarnos adelante y porque nos inculcaron valores que seguirán en nuestras vidas.

Agradezco a mi hermana quien es uno de los motores y motivos más importantes para salir adelante, a ella quien con su apoyo, su sonrisa y sus palabras me han dado la fuerza para seguir adelante a pesar de cualquier obstáculo.

A la profe Angélica quien se comprometió desde un principio y ha luchado al igual que nosotras por sacar éste documento. Nos dirigió, nos apoyó y ha estado pendiente de cada avance, dedicando parte de su tiempo.

MARÍA CAMILA GÓMEZ NIÑO

RESUMEN

El humedal Jaboque se encuentra localizado en la ciudad de Bogotá localidad decima de Engativá. Recientemente se realizó la aprobación del Plan de Manejo Ambiental del humedal (PMA) con el fin de conservar el ecosistema y mejorar las condiciones de este. El PMA fue elaborado con estudios realizados entre los años 1998 y 2006 por la organización ADESSA contratada por la EAAB, siendo ese último el año de entrega del documento.

Si bien el PMA fue aprobado hasta el 2015, el documento no presentó mayores cambios en comparación con la versión de 2006, razón por la cual las características, aciertos y desaciertos de ese entonces permanecieron en el texto actualmente aprobado. Con base en el PMA se dio comienzo al presente trabajo, en donde se realiza una investigación y evaluación de impacto ambiental en el caso de estudio del barrio Unir II en el tercio medio del humedal Jaboque, con el fin de determinar e identificar cuáles son las falencias u omisiones en el documento.

A partir de la realización de éste trabajo se logran identificar las falencias y omisiones con el fin de brindar la propuesta de mejora para cada una. Además, se plantea una nueva alternativa de evaluación de impactos por medio de los tensores y SE, para mejorar la determinación y evaluación apropiada de un ecosistema de gran importancia y poca atención.

Por último, se realiza el planteamiento de proyectos o actividades para ser incluidas dentro del PMA teniendo como propósito mejorar las condiciones actuales del humedal, enriqueciendo el documento y dándole mayor importancia al ecosistema.

Los mayores hallazgos están en relación a que el PMA aprobado del Humedal Jaboque está desactualizado y las autoridades competentes no se percataron de este hecho previamente, presentándose una desinformación entre las instituciones involucradas. También se encontró que no todas las actividades han sido llevadas a su etapa de ejecución, y por lo tanto la pertinencia de la propuesta de mejora que aquí se plantea se hace evidente, logrando diseñar las actividades específicas, junto con los objetivos, cronograma y tiempos de ejecución para que sean desarrollados en fases posteriores a este trabajo de grado.

ABSTRACT

Jaboque wetland is located in Engativá, the tenth locality of Bogotá City, Colombia. Recently the Environmental Management Plan (EMP) of Jaboque's wetland was approved with the main goal of preserving the ecosystem and improving its conditions. This EMP was done with studies between 1998 and 2006 for ADESSA organization hired by the EAAB, being 2006 the year of the delivery version of the document.

Despite the fact that the EMP was approved just until 2015, the document did not present major changes in comparison with 2006 version, so the good characteristics and also the mistakes of the document by that time remained in the currently approved text. Based on that EMP, this work started and was developed. This thesis aims for evaluating the environmental impact on the case of Unir II neighborhood in the middle third of the Jaboque's wetland, in order to determinate and identify shortcomings and omissions of the document and the way to evaluate their impacts on the ecosystem.

Based on the results of this work, it was possible to identify the key shortcomings and omissions in order to propose the improvements for each one. Additionally, it is presented a new alternative for impacts evaluation using tensioners and Ecosystem Services, to improve the determination and appropriate evaluation of this important ecosystem that has had a secondary role for long time for the authorities.

As a result, different projects and/or activities are proposed to be included in the Environmental Management Plan, aiming the improvement of current wetland conditions, and giving greater importance to the ecosystem.

In summary, the biggest finds are related to an outdated EMP approved for Jaboque's Wetland and that the competent authorities were not aware of it, presenting misinformation among the institutions involved. It was also found that not all activities have been carry to their implementation phase, and therefore the relevance of this work is evident, achieving design specific activities, with the objectives, timetable and execution times to be developed in subsequent phases of this dissertation.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
GLOSARIO	14
SIGLAS	16
INTRODUCCIÓN	17
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.1. Descripción del problema.....	20
1.2. Elementos del problema	21
1.3. Formulación del problema.....	22
1.4. Preguntas específicas.....	22
2. JUSTIFICACIÓN	23
3. OBJETIVOS	30
3.1. Objetivo general	30
3.2. Objetivos específicos.....	30
4. ALCANCE	31
5. MARCO REFERENCIAL	32
5.1. Marco de antecedentes	32
5.2. Marco Teórico	34
5.2.1. Humedal	34
5.2.2. Servicios Ecosistémicos	37
5.2.3. Tensores.....	38
5.2.4. Impacto ambiental	38
5.2.5. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	39
5.2.6. Plan de Manejo Ambiental	39
5.2.7. Plan de acción.....	39
5.3. Marco Conceptual	40
5.3.1. Los humedales como ecosistemas	40
5.3.2. Humedales y satisfacción de necesidades básicas	40
5.3.3. Humedales y productividad.....	40
5.3.4. Ecosistemas para el equilibrio ecológico.....	40
5.3.5. Humedales como receptores de desechos (vertederos)	41

5.3.6.	Humedales en paisajes urbanos	41
5.3.7.	Análisis de los granos de polen	42
5.3.8.	Lluvia de polen	42
5.3.9.	Estudio de ecología microbiana.....	43
5.4.	Marco Demográfico	44
5.5.	Marco geográfico	44
5.5.1.	Ubicación geográfica.....	44
5.5.2.	Origen del Humedal de Jaboque.....	45
5.6.	Marco histórico.....	45
5.6.1.	Evolución del Área Inundable	46
5.7.	Marco institucional.....	47
5.8.	Marco normativo	48
5.8.1.	Nacional.....	48
5.8.2.	Distrital.....	50
5.8.3.	Política local para el manejo de los humedales de Bogotá.....	53
6.	DISEÑO METODOLÓGICO	56
6.1.	Diagrama de flujo de objetivos y fases.....	6
6.2.	Lista por fases.....	7
6.2.1.	Diagrama de redes	10
6.2.2.	Metodología EPM	11
6.2.2.1.	Parámetros de evaluación.....	11
6.2.2.2.	Criterios de calificación de los impactos.....	16
7.	DESCRIPCIÓN ÁREA DE ESTUDIO	19
7.1.	Geografía.....	19
7.2.	Ecología.....	20
7.3.	Ubicación geográfica.....	25
8.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	26
8.1.	ANÁLISIS DE LA ENCUESTA N° 1 (Anexo 3). Percepción de la comunidad local y los entes de control.....	26
8.2.	Análisis de resultados.....	38
8.3.	Diagrama de redes	39
8.4.	Identificación de Impactos	40
8.5.	Evaluación de impacto ambiental mediante el método EPM	42

8.5.1.	Algoritmo o Ecuación	43
8.5.2.	Matriz de Evaluación de Impacto.....	43
8.5.3.	Matriz EPM	45
8.6.	Análisis de los impactos más significativos	48
8.7.	Servicios ecosistémicos afectados	50
9.	PROPUESTAS DE MEJORA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y AL PLAN DE ACCIÓN DEL HUMEDAL JABOQUE	51
10.	ACTIVIDADES PROPUESTAS.....	62
11.	CRONOGRAMA DE LOS PROYECTOS	79
12.	CONCLUSIONES	84
13.	RECOMENDACIONES	86
14.	BIBLIOGRAFÍA	88
15.	ANEXOS	92
15.1.	Anexo 1. Aves endémicas, migratorias, comunes.	92
15.2.	Anexo 2. Fauna común.....	93
15.3.	Anexo 3. Encuesta N° 1. Percepción de la comunidad local del humedal Jaboque.	94
15.4.	Anexo 4. Encuesta antes de control.....	96
15.5.	Anexo 5. Resolución de aprobación PMA	97
15.6.	Anexo 6. Cartografía actual del humedal	111
15.6.1.	Problemática del humedal Jaboque	111
15.6.2.	Intervención paisajística del humedal Jaboque	112
15.6.3.	Zonificación del humedal Jaboque	113
15.7.	Anexo 7. Volante de información a la comunidad. Invitación a reunión de inicio de obra. .	114
15.8.	Anexo 8. Fotografías.	115

TABLAS

<i>Tabla 1. Clasificación de humedales de ámbito interior según la Convención Ramsar.</i>	35
<i>Tabla 2. Tensionantes de los humedales del altiplano.</i>	41
<i>Tabla 3. Normatividad nacional de humedales.</i>	48
<i>Tabla 4. Normatividad distrital de humedales.</i>	50
<i>Tabla 5. Definición de variables de la ecuación para poblaciones finitas por porciones.</i>	8
<i>Tabla 6. Valores específicos para el cálculo del tamaño de muestra- Encuesta Barrio Unir II.</i>	9
<i>Tabla 7. Criterio de clase</i>	11
<i>Tabla 8. Criterio de presencia.</i>	12
<i>Tabla 9. Criterio de duración.</i>	12
<i>Tabla 10. Criterio de evolución.</i>	13
<i>Tabla 11. Criterio de magnitud.</i>	14
<i>Tabla 12. Criterios de calificación de los impactos</i>	16
<i>Tabla 13. Importancia ambiental</i>	43
<i>Tabla 14. Impactos más significativos</i>	48
<i>Tabla 15. Servicios Ecosistémicos mayormente afectados.</i>	50
<i>Tabla 16. Falencias y estrategias del PMA</i>	51
<i>Tabla 17. Falencias y estrategias de mejora al Plan de Acción del humedal</i>	58
<i>Tabla 18. Presupuesto proyecto recuperación del comportamiento hídrico</i>	63
<i>Tabla 19. Presupuesto proyecto resaltar los hábitats</i>	64
<i>Tabla 20. Presupuesto proyecto control y mantenimiento de la flora y fauna del humedal</i>	66
<i>Tabla 21. Presupuesto proyecto restauración de la ronda hidráulica y protección de la cobertura vegetal por las plantas macrófitas para mejorar las condiciones hídricas y de vegetación del humedal.</i>	67
<i>Tabla 22. Presupuesto programas de restauración con especies agresivas para acabar con el kikuyo</i>	68
<i>Tabla 23. Presupuesto proyecto de protección a la fauna</i>	69
<i>Tabla 24. Presupuesto proyecto educación ambiental y acompañamiento</i>	70
<i>Tabla 25. Presupuesto proyecto restauración de los canales los ángeles y el Carmelo que vierten sus aguas al humedal</i>	72
<i>Tabla 26. Presupuesto proyecto establecimiento de corredores biológicos para el intercambio de especies y mejorar la cadena trófica</i>	73
<i>Tabla 27. Presupuesto proyecto estrategia de propagación y conservación de las especies</i>	74
<i>Tabla 28. Presupuesto proyecto investigación de campo para determinar las descargas</i>	75
<i>Tabla 29. Presupuesto de limpieza para mantener el espejo de agua</i>	76
<i>Tabla 30. Presupuesto plan de obras para la ejecución de proyectos</i>	77
<i>Tabla 31. Presupuesto plan de seguimiento</i>	78

FIGURAS

<i>Figura 1. Secuencia de pérdida a lo largo del tiempo en el humedal Jaboque, causado por las construcciones.</i>	25
<i>Figura 2. Ubicación del Barrio Unir II en relación con el Humedal Jaboque.</i>	44
<i>Figura 3. Distribución de los tercios del humedal Jaboque.</i>	19
<i>Figura 4. Vegetación del humedal Jaboque.</i>	22
<i>Figura 5. Mapa geomorfológico del humedal Jaboque.</i>	24
<i>Figura 6. Tercio medio del humedal Jaboque- barrio Unir II.</i>	25
<i>Figura 7. Afirmaciones de lo que es un humedal.</i>	26
<i>Figura 8. Arrojamiento de escombros.</i>	27
<i>Figura 9. Arrojamiento de basuras.</i>	27
<i>Figura 10. Vertimiento de aguas residuales.</i>	27
<i>Figura 11. Conocimiento del año en que construyeron el barrio.</i>	28
<i>Figura 12. Año de construcción del barrio.</i>	29
<i>Figura 13. Servicios públicos.</i>	30
<i>Figura 14. Ocupación de la persona que sostiene la casa.</i>	30
<i>Figura 15. Nivel de vida.</i>	31
<i>Figura 16. Conocimiento de estudios ambientales.</i>	32
<i>Figura 17. Estudios hechos en el humedal.</i>	32
<i>Figura 18. Consideración de impactos al humedal.</i>	33
<i>Figura 19. Identificación de los impactos según su importancia.</i>	34
<i>Figura 20. Tiempo de habitar el barrio Unir II.</i>	35
<i>Figura 21. Cambios en el humedal.</i>	36
<i>Figura 22. Opinión de la cercanía del humedal al sitio de vivienda.</i>	37
<i>Figura 23. Imagen satelital, vista de escombros.</i>	49

GLOSARIO

Acequias: Son canales por donde se transporta el agua.

Aluvial: Suelos que se forman por materiales que son depositados por corrientes de agua.

Artropofauna: Así se le llama a la totalidad de las especies de insectos y arañas.

Camellones: Son excavaciones conectadas por las cuales el agua sube a los canales por capilaridad lo que permite que las plantas cultivadas queden más unidas.

Chucuas: Son ecosistemas compuestos por un cuerpo de agua permanente o temporal de escasa profundidad.

Deyección: Evacuación.

Drenaje: Es un método con el cual se elimina o evacúa determinada concentración de agua de una zona.

Drenes: Tubos que facilitan la salida de agua.

Encauzando: Guiar una corriente de agua.

Geoforma: Es la forma específica que adopta naturalmente la superficie terrestre.

Herpetofauna: Así se le llama a la totalidad de todos los anfibios y las clases de reptiles.

Linderamiento: Límite de un espacio o superficie.

Loteo: Fraccionamiento o división de tierras.

Morfología: Estudio de la evolución de la superficie de la tierra.

Muladares: Lugares que está muy sucios.

Solifluxión: Es el desplazamiento superficial de minerales como la arcilla cuando hay agua.

Subdrenaje: Es una técnica en la que se manipulan aguas subterráneas por medio de filtros.

Taludes: Es la acumulación de tierra o rocas en una superficie inclinada.

Vegetación emergente de ribera: Vegetación enraizada en el fondo pero con crecimiento.

Vegetación herbácea de ribera: Vegetación transformada por la actividad humana.

Vegetación herbácea de transición: Vegetación que requiere de luz.

Vegetación Macrófita: es un grupo de vegetación acuática donde se encuentran Macroalgas.

Vegetación pleustofítica: Es la vegetación flotante.

Vegetación sumergida: Es la planta que está totalmente debajo de la superficie del agua.

Vegetación de transición: Es la vegetación originada después de la intervención o destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación volviendo al estado original.

Zanjas: Excavación realizada en la tierra.

SIGLAS

ADESSA: Asociación para el Desarrollo Social y Ambiental.

CAR: Corporación Autónoma Regional.

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

EAAB: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

ICNUN: Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional.

JAC: Junta de Acción Comunal.

JBB: Jardín Botánico de Bogotá.

PEDH: Parque Ecológico Distrital Humedal.

PMA: Plan de Manejo Ambiental.

PNGIBSE: Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.

SE: Servicios Ecosistémicos.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

ZMRA: Zona de Manejo y Preservación Ambiental.

ZR: Zonas de Ronda.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado de la población y el mal ordenamiento territorial que se le ha dado a la ciudad de Bogotá ha hecho que poblaciones y comunidades enteras trasladen sus lugares de vivienda a lugares inapropiados. Este fenómeno se puede presentar por diferentes condiciones, como: bajos recursos, falta de reubicación por parte del gobierno, desplazamiento forzado, desconocimiento del ordenamiento del territorio, etc. Lo anterior, hace que estas personas busquen lugares de bajos costos para ser habitados, aun cuando sus necesidades básicas estén insatisfechas, ubicándose en espacios naturales como lo son los humedales de la ciudad de Bogotá.

A lo largo del tiempo la ciudad de Bogotá no le ha dado el valor y la importancia necesaria a los humedales, ya sea por sus beneficios ambientales, naturales, ecológicos, sociales, y económicos. Por esta razón se han otorgado permisos y no se ha actuado frente a la ocupación y alteración de estos ecosistemas que son de gran importancia, dejando de lado la conservación y protección que la normatividad vigente exige para los ecosistemas.

Los humedales son “Áreas en donde la saturación con agua es el factor dominante que determina la naturaleza del desarrollo del suelo y del tipo de comunidades de plantas y animales que viven en el suelo o en su superficie. La característica que todos los humedales comparten, es que el suelo o el sustrato están al menos periódicamente saturados o cubiertos con agua. Los humedales son áreas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres, en donde el nivel freático usualmente está a nivel de superficie o cerca de ésta.” (Ramsar, 1996) Los humedales tienen gran importancia ambiental y social, contando con funciones importantes, como “ser hábitat de vida silvestre, especialmente de aves acuáticas, servir como almacenamiento de aguas de inundación, actuar como regulador de caudales, ejercer control sobre la capacidad erosiva de las aguas, servir de controlador de salinidad” (DAMA, 1995). También sirven como “almacenamiento de agua, purificación de agua, retención de nutrientes, retención de sedimentos, retención de contaminantes, estabilización de las condiciones climáticas locales, particularmente lluvia y temperatura.” (Ramsar, 1996)

Sin embargo, los humedales se encuentran en riesgo porque no existe una protección o conservación del ecosistema. La desaparición de éste se vería reflejada si continúa el acelerado

crecimiento de la población, debido a que más personas van a querer habitar espacios naturales sin tener en cuenta que los humedales son: recursos “indispensables por los innumerables beneficios o “SE” que brindan a la humanidad, desde suministros de agua dulce, alimentos, materiales de construcción, y biodiversidad, hasta control de inundación, recarga de aguas subterráneas, llevando a la mitigación del cambio climático. Los humedales son vitales para la supervivencia humana, son cunas de diversidad biológica, fuentes de agua y productividad primaria de las innumerables especies nativas que dependen para subsistir.” (Ramsar, 1996)

En los últimos años se ha observado el crecimiento de asentamientos urbanos alrededor del humedal Jaboque transformando el paisaje natural y original. Esto ha causado el deterioro del ecosistema y ha alterado el funcionamiento, propiciando la pérdida de especies que habitan en él y en algunos casos la extinción total de especies fundamentales para el humedal Jaboque. Estos asentamientos son originados de forma ilegal en gran parte de la extensión del humedal Jaboque; el barrio Unir II es el asentamiento más relevante que ha causado daño al ecosistema, siendo que desde el momento de su invasión se realizó la desecación y arrojó de escombros de la construcción dejando como resultado la pérdida de gran parte del ecosistema. Así mismo, con sus incidentes actuales han ido alterando aún más el ecosistema que subsiste, ocasionado por el mal uso que se le está dando a los residuos, escombros y aguas servidas causando un gran impacto hacia el humedal Jaboque como se puede observar en el Anexo 8.

En los últimos meses del presente año fue aprobado el Plan de Manejo Ambiental (PMA) de éste humedal con su plan de acción para realizar labores de conservación y protección del humedal. En este PMA existen varias actividades que van a ser ejecutadas, y otras que no, igualmente, existen múltiples falencias en el documento, debido a que éste fue elaborado en el año 2006 con estudios realizados en años anteriores, y aparentemente se desconocen o no se han tenido en cuenta algunos barrios aledaños al humedal que han crecido. Fue aprobado con las características anteriormente nombradas con algunos arreglos actuales, esto indica que no se tuvieron en cuenta datos importantes para llevar a cabo un PMA, como es la creación de urbanizaciones ilegales, estudios realizados o existencia actual en flora, fauna y demás características del humedal; por tal motivo, es pertinente realizar una evaluación de impacto ambiental, para observar cuál ha sido la alteración y la mayor afectación que está generando el barrio en invasión a las condiciones naturales del humedal, con el fin de identificar y evaluar los

impactos a la flora, fauna y al ecosistema actual. Teniendo como estudio de caso el tercio medio del humedal Jaboque en donde se encuentra ubicado el barrio Unir II, con ésta evaluación se pretenden buscar nuevas estrategias para ser usadas en el PMA, logrando la búsqueda de alternativas y con ello mejorar el documento oficial aprobado. De igual manera determinar si el plan de ejecución para llevar a cabo es pertinente y logra disminuir dichos impactos, ocasionados por el barrio y demás comunidades ubicadas alrededor del humedal.

Con dichas estrategias o alternativas planteadas se busca mejorar el PMA actualmente aprobado, para así proponer los aspectos y estrategias que permitan optimizar las condiciones actuales del ecosistema, buscando su conservación y preservación.

El propósito final, de acuerdo a los resultados obtenidos de éste trabajo, es lograr una comunicación con las autoridades competentes, para que estos resultados sean visibilizados y puedan lograr ser incluidos en el plan actual y su ejecución.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Descripción del problema

Actualmente existe un PMA que recientemente fue aprobado por la Resolución conjunta CAR-SDA 01 del 13 de febrero de 2015 (Anexo 5). En el documento se observa que se está llevando a cabo el plan de acción del PMA en el humedal, donde se identifica que no se ha logrado la aplicabilidad en todos los sectores, sólo en algunos espacios visibles por la mayoría de la comunidad, en los cuales se encontraron algunas falencias que llevaron a revisarlo en detalle para la realización de éste trabajo. De ésta manera se emplea como caso de estudio el barrio Unir II, en donde se identifican y evalúan los impactos más relevantes para así encontrar los puntos claves que se deben mejorar en el plan con base a los servicios ecosistémicos brindados y los factores que están afectando el humedal, evaluando los impactos que se están generando en éste; por otra parte no es pertinente realizar una evaluación por actividades y recursos ya que no valoran del todo lo que se debe tener en cuenta en un ecosistema de gran importancia. Además de esto, se observa que el PMA no cuenta con estudios actuales del humedal sino con investigaciones realizadas hace 10 años, por lo que es probable que en éste tiempo exista un cambio en el ecosistema y en el paisaje por la intervención humana y los cambios ocurridos por efectos naturales, es por esto que se van a proponer mejoras con alternativas de evaluación y de investigaciones recientes del humedal.

El caso de estudio es el barrio ilegal Unir II, el cual fue seleccionado debido a la cercanía y a los problemas ambientales que está originando sobre el humedal. Éste sector no realiza una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos y escombros que son generados por las actividades cotidianas de las personas y en otras ocasiones de sus mismos trabajos como se puede observar en el Anexo 8. Estos residuos muchas veces son desechados directamente al Humedal Jaboque provocando daños de alto impacto no sólo a la comunidad del barrio, sino también al cuerpo de agua y a las especies de fauna y flora que habitan allí; es por ésta razón que la evaluación de impacto se realiza en el barrio, con el fin de determinar el nivel de afectación al humedal, y así comprobar si el PMA aprobado es pertinente o no para disminuir los impactos y mejorar las condiciones del humedal, por medio de una nueva forma de evaluación de impactos y estudios actuales del humedal, para brindar alternativas de mejora al PMA.

1.2.Elementos del problema

Los elementos del problema a evaluar se van a revisar dentro de la identificación de impactos por medio del diagrama de redes y de la evaluación de impacto ambiental con la matriz EPM. Es importante para el trabajo identificar primero los tensores e impactos que se encuentran acabando actualmente con el humedal. A continuación se mencionan los tensores que hacen que el Humedal esté en peligro:

- Invasión de la ronda
- Vertimientos de aguas negras
- Déficit en la recepción hídrica
- Desechos sólidos (disposición de basuras)
- Impacto aéreo sobre el Humedal
- Especies vegetales invasoras
- Disposición de escombros
- Quema de residuos sólidos
- Sedimentación

Las deficiencias que tiene el barrio en cuanto al manejo que se le da al ecosistema, son el motivo para crear la propuesta de un plan de manejo ambiental que realmente se adecúe a las condiciones actuales y a los enfoques ecosistémicos empleados actualmente, además de las nuevas condiciones que tiene el humedal por la intervención de la mano del hombre ya sea por ejemplo en asentamientos o, en siembra de especies no nativas, para así lograr las medidas ambientales que se integran en un documento para la adecuada ejecución de un plan de manejo ambiental que sí logre el objetivo de conservación y protección del espacio natural de éste ecosistema estratégico. Con estas nuevas alternativas de mejora de dicho plan se busca que exista una verdadera comunicación a la comunidad para que vean el humedal como un ecosistema que aporta múltiples beneficios no solo para la salud, sino también para las especies que habitan el lugar y así incentivar el cuidado al ambiente; en el cumplimiento de las actividades diarias (quehaceres, oficios, trabajos, etc.), se puede tomar conciencia y la responsabilidad que se necesita para cuidar el humedal. Es transcendental identificar las funciones, bienes y servicios de los humedales porque nos brinda bases para entender su importancia y con ello, preservar éste ecosistema, pero las alternativas no solo van encaminadas al transmitir o comunicar los

beneficios o los nuevos proyectos a realizar, sino que también se logren mejoras en el planteamiento de las actividades ya que no todas llevan a un camino de restauración y protección del humedal.

1.3.Formulación del problema

¿Cuáles son las alternativas de mejora que se pueden plantear frente al Plan de Manejo Ambiental del Humedal Jaboque, para disminuir los impactos y mejorar las condiciones del humedal?

1.4.Preguntas específicas

- ¿Cuál es la situación actual a nivel socio ambiental del humedal Jaboque y del barrio Unir II, en comparación con sus antecedentes?
- ¿Cuál es la forma adecuada para realizar estudios y evaluaciones de un plan de manejo ambiental para lograr su aprobación, además de tener en cuenta los nuevos reajustes e impactos presentes por invasiones y estudios actuales en el humedal?
- ¿Cuáles son las alternativas de mejora en el plan de ejecución del PMA y como se lograría adicionar elementos de importancia para el proyecto, además de la actual forma de evaluar los impactos con el fin de mejorar las condiciones del humedal Jaboque?

2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, los impactos ambientales producidos a los humedales de la ciudad de Bogotá son altos, por los múltiples asentamientos ocasionados por personas de bajos recursos y por sus actividades contaminantes alrededor del humedal, además de contaminar los suelos, la hidrología y el paisaje, están acabando con las especies nativas existentes en los humedales.

“Por años los humedales o chucuas, como eran más conocidas, fueron sitios sin dueño reconocidos por ser muladares depositarios de desecho, vertientes de aguas residuales, como también espacios propicios para la generación de tierra para vivienda ilegal. La ciudad por décadas dio la espalda a los humedales; eran únicamente pedazos de charcales en medio de urbanizaciones que crecían afanosa y desordenadamente.” (Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2013).

Estos problemas de descuido por parte de las entidades a cargo y por el mal uso que las personas le han dado al ecosistema, han ocasionado la pérdida de gran parte de la extensión de los humedales existentes en Bogotá por los rellenos y los cambios que se le han dado al uso de este, dando como resultado pérdidas del ecosistema, pues su espacio no ha sido conservado ni protegido como un servicio ambiental a la comunidad. Las personas que habitan estos espacios desconocen la importancia y los beneficios que los humedales ofrecen, porque quizá se han realizado charlas o interacción con la comunidad y las entidades, explicando los beneficios y las posibles afectaciones de no cuidar dichos espacios; al parecer no toda la comunidad acude a estos llamados, lo que ha incurrido a que la comunidad no tenga apropiación, ya que no les importa el tema relacionado con el humedal, ocasionando desinformación y mal uso del humedal. Es por esto que es importante que al implementar o ejecutar un plan de manejo ambiental en un ecosistema que no ha sido del todo intervenido, se debe lograr primero una intervención con toda la comunidad aledaña en la toma de decisiones, porque de una u otra forma ellos son los que van a convivir e interactuar con el humedal. Además, van a aportar a los trabajos realizados protegiéndolos de las personas que quieran perjudicarlo. Lo más importante en un plan de manejo ambiental es identificar las necesidades existentes de un sitio y conocer con estudios actuales lo que en realidad se debe intervenir en el humedal.

Si las personas conocen los beneficios socio ambientales y los proyectos que van a ser ejecutados como se mencionó anteriormente, sería más fácil lograr la apropiación del humedal

para cuidarlo y conservarlo. Esto no ha sido posible porque las entidades competentes a su cargo hasta hace pocos años le están dando el valor que estos ecosistemas se merecen y necesitan.

Se ha logrado en los últimos años que el gobierno y los entes de control se preocupen y le den el valor y la protección, un ejemplo de esto es el Acueducto de Bogotá (EAAB), el Jardín Botánico de Bogotá (JBB), estos realizan actividades de limpieza, adecuación, siembra y demás actividades en el humedal.

Según el PND “harán parte del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales áreas tales como los ecosistemas estratégicos, páramos, humedales y las demás categorías de protección ambiental que no se encuentren registradas en el Runap.” (Congreso de la República, 2015)

“Bogotá ha puesto en marcha un ambicioso programa de recuperación de humedales, que busca entre otros propósitos mejorar la condición hidráulica de estos cuerpos de agua a través de la remoción de escombros y basuras. Se están restaurando las condiciones naturales propias de dichos ecosistemas de modo que se separen las aguas residuales de las aguas lluvias, permitiendo entrar al humedal solo estas últimas, consiguiendo así el amortiguamiento de crecientes de los ríos y quebradas de la ciudad. Además, se están revegetalizando con especies nativas.” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015) Estos temas deberían ser primordiales a la hora de realizar un plan de manejo ambiental para que estos proyectos logren ser formulados y ejecutados en los PMAs de todos los humedales, en especial el área de trabajo. Por lo tanto, se reafirma que éste trabajo debe realizarse porque al evaluar los impactos ocasionados al humedal y al proponer mejoras al plan de manejo ambiental del humedal Jaboque se estaría participando con los proyectos que la ciudad tiene planteados para este ecosistema, logrando la verdadera conservación y protección con las nuevas propuestas o alternativas a realizar en el humedal.

Bogotá era antes solo laguna y fue rellenada dejando los espacios libres de los humedales, sin embargo, éstos siguen siendo rellenados por los asentamientos ocasionando una disminución del humedal Jaboque a lo largo de toda su extensión, debido a que “el humedal actualmente tiene un área total de 148 hectáreas de las cuales 127.98 hectáreas corresponden a la ronda hidráulica” (Portel Bogotá, 2006), así mismo se ha visto la pérdida de especies de flora y fauna existentes en este ecosistema como es el caso de “el cucarachero de pantano y el pato zambullador.” (Humedales Bogotá, 2012)

Lo que indica una vez más que el humedal Jaboque necesita una intervención positiva en donde se logre su conservación y protección, donde logre la interacción entre el ser humano y el ecosistema; debe existir un respeto hacia éste, ya que el ecosistema brinda muchos beneficios que deben ser valorados; además de lograr disminuir los impactos que se puedan generar por las condiciones climáticas o cualquier otro tipo de alteración, por lo tanto el plan de manejo ambiental aprobado debe tener en cuenta las condiciones actuales, además de lograr identificar los impactos que son generados por la comunidad por medio de una evaluación con respecto a los servicios ecosistémicos, con esto se logra dan un valor de importancia y significancia al humedal, que no se logra identificar en el plan actualmente aprobado.

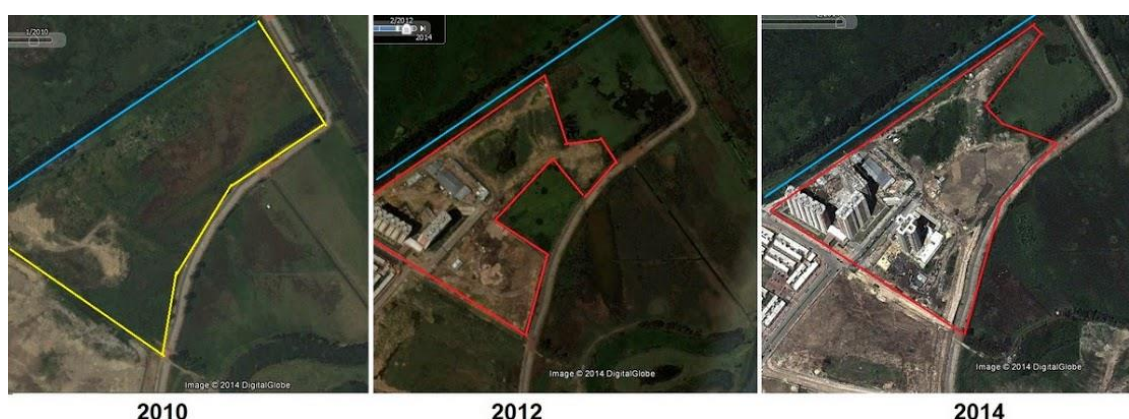


Figura 1. Secuencia de pérdida a lo largo del tiempo en el humedal Jaboque, causado por las construcciones.

Fuente: (Ramirez, 2014)

Como se ve en la *Figura 1*, en la secuencia de pérdida a lo largo del tiempo en el Humedal Jaboque, “se puede evidenciar la desaparición progresiva del ecosistema. En azul, el límite legal del humedal Jaboque. En amarillo, el área inundable con fauna y flora de humedal pero sin reconocimiento ni protección. En rojo, el avance del relleno.” (Humedales Bogotá, 2012)

Con este panorama, la investigación, identificación y evaluación de impactos ambientales es de suma importancia, así como también la apropiación y conservación del humedal por parte de la comunidad para que éstas actividades como lo es la ocupación de espacios naturales, no sigan ocurriendo, y que se pueda evitar el asentamiento ilegal de más comunidades, lo cual redundará en beneficios tanto para las poblaciones cercanas como para evitar que acaben con toda la extensión del humedal Jaboque. Además de preservar el ecosistema, y lograr que siga existiendo una interacción biológica. Como se observa en la *Figura 1*, la evolución que ha tenido

el humedal a lo largo del tiempo es notoria y no ha sido identificada en el plan de manejo ambiental aprobado porque las investigaciones, imágenes y estudios no son de un año superior al 2006, lo cual genera falencias en el documento y en su ejecución puesto que no es posible planear un trabajo u obra sin conocer las nuevas actualizaciones que ha tenido el terreno o el ecosistema. Por lo tanto el proyecto es importante a la hora de brindar mejores alternativas y actividades a ser llevados a cabo, con las actuales intervenciones y con los impactos sufridos en el humedal por la comunidad actual.

Si no se obtiene información actual, las actividades llevadas a cabo no disminuirán los impactos que tiene el humedal, dejando como resultado un plan de manejo ambiental sin cumplir el objetivo de conservar y proteger el humedal. Además, de lograr una adecuada ejecución de las actividades que no generen a largo plazo el deterioro del humedal Jaboque llevando a la extinción total con desaparición de especies en toda su totalidad, un ejemplo de estas son: “las tinguas bogotanas (*rallus semiplumbeus*), garzas azules” (Portel Bogotá, 2006); “*Colibri coruscans* (colibrí), *Egretta alba* (garza real), *Gallinula chloropus* (tingua piquirroja), *Tyrannus melancholicus* (atrapamoscas), *Agelaius icterocephalus* (monjita), *Zonotrichia capensis* (copetón), *Bubulcus ibis* (garcita bueyera).” (Parra & Ruega, 2005). También las especies migratorias que vienen en septiembre, “algunas de estas son: candelitas norteñas, reinita gorjinaranja, reinita estriada, tangara veranera.” (Humedales Bogotá, 2015). Si no se tienen en cuenta las especies actuales tanto nativas como migratorias que llegan al humedal, no se lograría una ejecución completa y necesaria para una conservación, es por esto que el proyecto logra proponer mejoras a este documento en donde sí se logre evidenciar las especies actuales y como lograr que con estos proyectos no se vean afectadas las especies ni su interacción para así generar una protección adecuada al humedal.

“El concepto biodiversidad es muy extenso que abarca gran variedad de fenómenos. Existe una división entre el número de especies, hábitats, etc. Biodiversidad también puede describir unidades singulares. Hay pocos conservacionistas quienes pensarían que la extinción no importa siempre y cuando la riqueza de las especies se mantenga constante. Y para muchos otros conservacionistas la singularidad de cada especie es una razón para protegerlos.” (Jax & Heink, 2015)

“Durante las últimas décadas, las discusiones sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos han empezado a tener preponderancia en las discusiones ambientales a nivel global, pues cada día se hace más evidente que los sistemas sociales no son independientes de los ecológicos y que, por el contrario, su bienestar depende, en gran medida, de la biodiversidad y los servicios que los ecosistemas suministran” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012) es por esto que se realizó la evaluación de impacto ambiental en relación a los SE que el humedal le brinda a la comunidad y no por recursos que simplemente evalúan lo ecológico y no tiene relación con lo social.

“Según se expresa en la PNGIBSE, “La Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos se define como el proceso por el cual se planifican, ejecutan y monitorean las acciones para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en un escenario social y territorial definido y en diferentes estados de conservación.” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012)

Al evaluar unos impactos con respecto a valoración de los servicios ecosistémicos hace que se vuelva más importante el ecosistema y se valoren del todo los servicios, además de la inclusión de todos los actores, cambiando su percepción acerca del ecosistema, la “PNGIBSE señala la necesidad de que los actores sociales en el territorio cambien su percepción de valor de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y los posicionen como un valor público, lo que implica que la gestión en ambos casos debe partir de la corresponsabilidad social y la intersectorialidad. Además, se hace referencia al tema de la valoración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo económico y menciona que es necesario que la gestión de la biodiversidad priorice, entre otras acciones, la generación de apropiación social de la biodiversidad. Esto, mediante la participación, la corresponsabilidad y la gobernanza, de modo que se fortalezcan las relaciones entre actores y se optimice la capacidad de respuesta, la seguridad jurídica, la responsabilidad social y los beneficios derivados y colaterales que se obtengan producto de su conservación, contribuyendo efectivamente al logro de los objetivos de reducción de la desigualdad y la pobreza.” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012)

Con el fin de maximizar el bienestar humano, a través del mantenimiento de la resiliencia de los sistemas socioecológicos permite observar en qué condición se encuentra el humedal por

los malos usos que le ha dado el barrio Unir II al Humedal Jaboque, evaluándolo frente a las condiciones naturales que debe tener el humedal, dentro de las condiciones más sobresalientes se tienen los servicios como la abundancia de flora y fauna, suelo sin alteraciones, estado natural del agua, sin escombros alrededor, etc.

Por esta razón es pertinente y muy importante proteger éste ecosistema debido a que es primordial, no sólo para la comunidad aledaña al humedal sino también para todos los bogotanos, ya que los humedales “regulan procesos ecológicos esenciales para la vida, son parte fundamental en los ciclos hidrológicos y de carbono, sirven de hábitat, y brindan refugio a gran variedad de fauna acuática, terrestre y de aves.” (Muñiz & Alarcón, 2015)

“La gestión de los humedales situados en ambientes urbanos presenta un conjunto de retos que no se dan en las áreas rurales. Estos humedales y las especies que los habitan se ven negativamente impactados por el depósito de escombros, la iluminación artificial, el tránsito indiscriminado de personas, los depredadores domésticos, los vertimientos y la invasión de especies exóticas.” (Acueducto y CONSERVACIÓN INTERNACIONAL, 2003)

Es por lo anterior, que se convierte en primordial que el plan de manejo ambiental del humedal Jaboque, se ajuste a la realidad en temas de nuevos estudios y de las urbanizaciones creadas ilegalmente en el humedal que no son tenidas en cuenta con la importancia necesaria para este manejo. Además de ajustarse a la situación actual tanto del humedal como de las herramientas para el manejo de la evaluación, las alternativas propuestas en este trabajo buscan mejorar las condiciones actuales del humedal con respecto a lo existente y a los impactos evaluados por medio de los servicios ecosistémicos valorados en el humedal. Para así lograr que sea recuperado y su extensión actual logre ser conservada de manera natural evitando intervenciones mayores por parte del hombre.

“De acuerdo con la zonificación territorial de Bogotá, los humedales forman parte integral del sistema hídrico, el cual está conformado por la ronda o área forestal de cuerpos de agua. Estos se encuentran asociados con la cuenca o la subcuenca del río Bogotá en terrenos que originalmente conforman una planicie de inundación; por lo tanto, de acuerdo con la normatividad vigente, son parte del cauce natural y de la ronda, las normas vigentes determinan una zona de manejo y preservación ecológica, las cuales son áreas contiguas a las rondas que contribuyen a su mantenimiento, protección y preservación ambiental y en su conjunto, la zona

de protección y la ronda hidráulica conforman una franja de 300 metros a lado y lado del río.”
(Contraloría de Santafé de Bogotá, 1995-96)

3. OBJETIVOS

3.1.Objetivo general

Realizar una propuesta de mejora al PMA del humedal Jaboque, empleando como caso de estudio la evaluación de los impactos ambientales generados por la comunidad del barrio UNIR II en el humedal.

3.2.Objetivos específicos

- Caracterizar el estado del humedal Jaboque y del barrio Unir II con base en los antecedentes ambientales y sociales en relación a su situación actual y la interacción entre estos.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales presentes generados por la comunidad del barrio Unir II al humedal, empleando el diagrama de redes y la matriz EPM.
- Proponer aspectos y actividades concretas para mejorar el PMA del humedal Jaboque, con el fin de darle un enfoque ecosistémico integral y acorde a las metodologías actuales de evaluación para lograr a largo plazo la conservación y protección de este ecosistema.

4. ALCANCE

La zona de trabajo es el humedal Jaboque en la localidad de Engativá, específicamente en el tercio medio, zona de transición donde está ubicado el barrio Unir II (Anexo 8).

El presente documento está encaminado a la apreciación del estado actual del Humedal Jaboque para lograr proponer mejoras a su PMA recientemente aprobado. Éste trabajo plantea como estrategia una serie de alternativas o actividades para mejorar el plan de manejo ambiental y las condiciones socio ambientales actuales en el humedal, mediante la identificación y evaluación de los impactos generados por la comunidad del barrio Unir II, afectando la parte donde éste está ubicado que es el tercio medio, pero perturbando todo el cuerpo de agua y sus especies. Con esta evaluación se logra identificar las alternativas apropiadas con respecto a los impactos actuales en el humedal, y de los estudios realizados recientemente, para así lograr una mejora al plan que tiene algunas falencias en su planteamiento y ejecución.

Se espera que el trabajo pueda ser implementado para el mejoramiento del documento actual para que al momento de su ejecución se realicen las actividades pertinentes para el cuidado y preservación efectivo del Humedal Jaboque.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1.Marco de antecedentes

La siguiente información fue tomada del Estudio del estado actual y situación jurídica de cinco humedales del distrito capital y la proyección de escenarios a mediano plazo de los humedales contenidos dentro del acuerdo 18/1994.

“La laguna de Jaboque también fue escenario de los rituales de la familia Chibcha, como las demás lagunas del altiplano Cundiboyacense. Estos espacios eran considerados como sitios de especial veneración, ya que alrededor de las lagunas cumplían con sus costumbres religiosas propias de su cultura, constituían lugares de reunión y en algunas oportunidades realizaban actividades de caza y pesca.

A principios del siglo, el crecimiento de la ciudad avanzaba hacia el norte, intensificándose el proceso urbanizador como respuesta al déficit de vivienda y servicios públicos que era la constante en la zona urbana.

Sin embargo, las áreas correspondientes a la laguna de Jaboque tenían un uso eminentemente rural, con actividades agrícolas-cultivos de papa, maíz, hortalizas y frutales, afectados por las inundaciones del río Bogotá y en algunos sectores se daba un uso pecuario, aunque en menor escala.

Los pobladores de estas zonas tenían costumbres campesinas y tenían relaciones básicamente de carácter socio-económico con el perímetro urbano de Santafé de Bogotá y aún no eran notorios los desplazamientos de población. Éste territorio fue jurisdicción del municipio de Engativá hasta el año 1957.

La expansión de la ciudad en dirección occidental fue marcada por la construcción del aeropuerto el Dorado en la década 1948-1958, las obras de drenaje y subdrenaje de la pista, modificaron el flujo hídrico de estas áreas.

A partir de esta fecha, se inició el proceso de habilitación de los terrenos y la disposición de rellenos hacia los bordes del pantano y las áreas aledañas para la construcción de viviendas. Proceso que fue fortalecido por la apertura de nuevas vías, como es el caso de la construcción de

la calle 26 con su sistema de puentes y viaductos y la construcción de espacios como el Centro Administrativo Nacional -CAN- y el parque la Florida, durante el año de 1958.

El crecimiento de la localidad de Engativá se inició alrededor de la carretera y al aeropuerto, no en las zonas pertenecientes a la laguna, pues eran considerados como terrenos de fácil inundación y con alto riesgo para la población asentada allí. En la década de los sesenta, los costados de la laguna continuaban con un uso agropecuario, utilizando el agua de ésta para el ganado y el riego de cultivos. En algunos sectores pequeños se daba el uso pecuario y en el costado sur se notaba un ligero incremento de la construcción de viviendas dispersas como efecto de la terminación del terminal aéreo.

Sin embargo, con el desarrollo urbanístico de la ciudad, el crecimiento acelerado de la población, el desplazamiento de los campesinos a la ciudad asociados con falta de trabajo, condiciones de pobreza y violencia, crearon situaciones socioeconómicas que determinaron la ocupación de las zonas aledañas a éste ecosistema.

El proceso de ocupación dado alrededor de la laguna o humedal Jaboque fue heterogéneo, en cuanto, a la población asentada allí, a la infraestructura de vivienda, servicios públicos y vías. Hay sectores que se consolidaron mediante procesos de urbanización privada y otros por asentamientos clandestinos y espontáneos de invasión ilegal.

La población en un alto porcentaje proviene de procesos de migración de otras regiones, con niveles de educación bajos y vinculados a actividades de tipo informal. La infraestructura de vivienda en su mayoría se dio por el sistema de autoconstrucción, a la fecha se encuentran en buenas condiciones y cuentan con los servicios públicos.

En la década del noventa, en la parte central de la laguna costado norte se continuó dando un uso pecuario; así mismo, en la parte occidental costado norte continuó el uso pecuario y en el costado sur se observó el uso agropecuario y sectores pequeños de adecuación para el loteo y construcción de viviendas.

Para el año 1994, el uso agropecuario se dio únicamente en la margen izquierda del río Bogotá y en los demás costados se encuentra totalmente urbanizado afectando directamente el ecosistema.

El Humedal Jaboque ha sido afectado por un proceso de urbanización acelerado desde la década del cincuenta, modificando el cuerpo de agua, angostando su área natural por la acción de relleno, contaminando sus aguas por los vertimientos de aguas residuales industriales, domésticas y de áreas de cultivo y el aporte de basuras. Esto conllevó a la pérdida del espejo de agua, de las especies de fauna y la vegetación acuática y semi-acuática propias del ecosistema.” (Departamento Técnico y Administrativo del medio ambiente, 1994)

Como otro antecedente del daño ocasionado en ecosistemas de importancia, por el crecimiento urbanístico y ocupación de espacios altera y acaba por “el desproporcionado crecimiento turístico y urbanístico de las últimas décadas ha generado una gran alarma en los agentes sociales más comprometidos con el medioambiente. A pesar del balance hídrico negativo en las UAR litoral e intermedia, en los últimos años se ha observado una aceleración en el crecimiento urbanístico (urbanizaciones de baja densidad), en detrimento de la superficie forestal y agrícola próxima a los principales núcleos de población.” (E. Chirino, J. Abad y J. Bellot, 2008)

5.2.Marco Teórico

Éste proyecto se ha enfocado en los conceptos de humedal, Servicios ecosistémicos, tensores, Impacto ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Acción.

5.2.1. Humedal

“Una de las primeras definiciones formales del término humedal, fue establecida por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS):

El término “humedal” se refiere a las tierras bajas cubiertas por aguas someras y algunas veces temporales e intermitentes. Son nombradas de diferentes maneras como: pantanos, marismas, ciénaga, fangal, turbera, estero, etc. Se incluyen en la definición los lagos y lagunas someras, usualmente con vegetación emergente como característica distintiva, pero no es así, las aguas permanentes de arroyos, presas y aguas profundas de los lagos. Tampoco se incluyen las zonas inundables que son tan temporales que tiene poco o nada de efecto en el desarrollo de suelos húmedos.

Tal vez la definición más amplia y flexible, surgió después de varios años de revisión, por parte de los científicos del USFWS, presentada en el reporte “Clasificación de Humedales y Hábitats de Aguas Profundas de los Estados Unidos”:

Áreas en donde la saturación con agua es el factor dominante que determina la naturaleza del desarrollo del suelo y del tipo de comunidades de plantas y animales que viven en el suelo o en su superficie. La característica que todos los humedales comparten, es que el suelo o el sustrato están al menos periódicamente saturados o cubiertos con agua. Los humedales son áreas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres, en donde el nivel freático usualmente está a nivel de superficie o cerca de ésta, o la superficie está cubierta por aguas someras.

De la misma forma que se han generado varias definiciones a lo largo de los años para delimitar los ecosistemas, cada país, dependiendo de los tipos de humedales encontrados ha generado o adoptado la definición que más se ajusta con sus tipos específicos. La clasificación utilizada para estos ecosistemas en Colombia y por la que se rige la política nacional para los humedales del ámbito interior es la de la Convención Ramsar, ésta se encuentra dividida dependiendo del tipo de ambiente en el que se desarrollan, categorizándose de una forma general en humedales marino costeros y humedales del interior” (Pulido & Prieto, 2006), estos últimos se muestran en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Clasificación de humedales de ámbito interior según la Convención Ramsar.

SISTEMA	SUBSISTEMA	CLASE	SUBCLASE
FLUVIAL	Perenne	Emergente	Ríos/ arroyos permanentes
			Deltas interiores
			Ríos/ arroyos intermitentes
	Intermitente	Emergente	Planicies inundables
LACUSTRE	Permanente		Lagos dulces permanentes
	Permanente/ Estacional		Lagos dulces estacionales
	Estacional		Lagos y pantanos salinos permanentes/ estacionales
PALUSTRE	Permanente	Emergente	Pantanos y ciénagas dulces permanentes

			Turberas abiertas
			Humedales alpinos y de tundra
		Arbustivo	Pantanos arbustivos
		Boscoso	Bosque pantanoso dulce
			Turbera boscosa
	Estacional	Emergente	Ojos de agua, oasis
			Ciénaga estacional dulce
GEOTÉRMICO			Humedales geotérmicos

Fuente: (Pulido & Prieto, 2006)

El humedal Jaboque se clasifica en el sistema fluvial dentro de un subsistema intermitente con una subclase de planicie inundable; y en el sistema lacustre con un subsistema estacional y una subclase de lagos y pantanos salinos permanentes estacionales.

“El objetivo del proceso de delimitación de humedales está centrado en la identificación del límite funcional bajo el cual se mantenga la integridad ecológica del mismo, como indicador del suministro de servicios de los ecosistemas y de su resiliencia socioecológica. Esto permite tener elementos para recomendar una gestión dirigida a promover las mejores dinámicas socioecológicas del humedal, que procuren la distribución justa de beneficios y el mantenimiento o, en su defecto, la reconstrucción de la resiliencia.

Al comprender la delimitación como una actividad dentro del proceso de gestión integral de humedales, se deben tener en cuenta dos tipos de criterios de delimitación: a) aquellos que determinan el límite funcional y garantizan su integridad ecológica; y b) aquellos que permiten analizar implicaciones y direccionar la toma de decisiones sobre los procesos socioecológicos que suceden en el territorio del humedal. Ambos tipos de criterios deben ser considerados de una manera holística y complementaria, y ser contruidos mediante el diálogo de sistemas de conocimiento de los diferentes actores, teniendo en cuenta que todas las decisiones tienen repercusiones a diferentes escalas, así como a nivel jurídico y en lo referente al ordenamiento territorial.” (Vilardy, y otros, 2013)

5.2.2. Servicios Ecosistémicos SE

Son recursos o procesos del ecosistema natural que sirven para los seres vivos, en éste caso para la flora, fauna y seres humanos del humedal que habitan a sus alrededores. Estos servicios brindan beneficios como lo es el oxígeno, su regulación, alimento, hábitat de especies, y todos los beneficios que brinda el medio ambiente. “El mayor problema en el mundo es la potencial pérdida en la pesca, bosques, y recursos hídricos. Entendiendo el proceso que dirige el mejoramiento o deterioro de recursos naturales es limitado, debido a que disciplinas científicas usan diferentes conceptos e idiomas para describir y explicar complejos sistemas socio-ecológicos (SEs). Hasta hace poco, se aceptó la teoría que ha asumido que los usuarios de los recursos no se autoorganizan para mantener sus recursos y que los gobiernos deben imponer soluciones.” (Ostrom, 2009)

En éste trabajo los SE se dividen entre bióticos, abióticos y socioeconómicos, ya que hacen parte de un sistema que interactúa con el hombre a la vez adaptándose, para satisfacer sus necesidades agrupando así los múltiples beneficios brindados. En este trabajo se lleva a cabo la adaptación de los SE en una matriz para realizarlo de una manera diferente a la convencional (recursos). La PNGIBSE política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus SE “plantean la necesidad de valorar la biodiversidad utilizando diferentes métodos y mecanismos disponibles para permitir una valoración integral. Se argumenta que aunque la valoración económica es la que mayor fuerza está tomando en el país, esta debería ser utilizada como un instrumento que, combinado con otras herramientas, permita aproximarse a mejorar la percepción, la valoración y el conocimiento que la sociedad tiene respecto de la existencia perse de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como garantes del bienestar humano” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012). Lo que indica que es importante la inclusión de esta estrategia de SE, además que se encuentran divididos en servicio de provisión, de regulación, culturales y servicios de soporte lo cual hace que puedan agruparse de manera más fácil los servicios prestados por el humedal.

“Habida cuenta de los múltiples SE y valores de los humedales, existen muchos interesados directos que participan en el uso de los humedales, lo que a menudo provoca conflictos de intereses y la sobreexplotación de algunos servicios a expensas de otros (p. ej., conservación de la biodiversidad y control de inundaciones). Además, existen muchos defectos

estructurales en la contabilidad económica y en los procedimientos de adopción de decisiones, que se traducen en análisis incompletos de los costos y beneficios de intervenciones planificadas en sistemas de humedales. Como resultado, los humedales (y la mayoría de los ecosistemas naturales) se encuentran aún infravalorados y sobreexplotados: en 1999 el 84% de los humedales de la lista de Ramsar habían sufrido cambios ecológicos o estaban amenazados de sufrirlos, principalmente debido al drenaje para la agricultura, asentamientos y urbanización, contaminación y caza, y se ha estimado que algunos lugares han perdido el 50% de sus humedales.” (Groot, Stiup, Finlayson, & Davidson, 2007)

“Un metaanálisis realizado para evaluar acciones de restauración ecológica sobre la recuperación de diversos servicios ecosistémicos ha demostrado un impacto positivo de tales acciones en servicios como la diversidad biológica, la fertilidad de suelos y la capacidad productiva de diferentes ecosistemas” (Little & Lara, 2010)

5.2.3. Tensor o disturbio

Para este trabajo los tensores ambientales son una afectación o un tensionante para el humedal, es decir, que es una actividad repetitiva y constante que está afectando al ecosistema, esta es una actividad negativa al humedal, y en cada uno de los tensores se generan impactos negativos hacia el humedal, acabando con los SE que brinda éste tipo de ecosistema.

“Un disturbio es cualquier evento relativamente discreto en el tiempo que trastorna la estructura de una población, comunidad o ecosistema y cambia los recursos, la disponibilidad de sustrato o el ambiente físico.” (Vega & Peters)

5.2.4. Impacto ambiental

“Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Hay que hacer constar que el término impacto no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.

El impacto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización de un proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación,

es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación, en la que también puede apreciarse la variación del impacto en función del tiempo.” (Fernandez, 1997)

5.2.5. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

“La EIA, es un procedimiento que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ellos con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.

El Real Decreto 1.131/ 1998 de 30 de septiembre, que aprueba el Reglamento sobre Evaluación de Impacto Ambiental, define en su artículo quinto:

“Se entiende por Evaluación de Impacto Ambiental, el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medioambiente.”” (Fernandez, 1997)

5.2.6. Plan de Manejo Ambiental

“El plan de manejo ambiental es un documento técnico, consolidado por un conjunto de medidas y programas necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados en las actividades del proyecto.

El PMA se enfatiza en la atención de los impactos identificados durante el proceso de formulación del presente documento; en cuanto al contenido del PMA, este hace referencia a una serie de fichas ambientales, que contienen los programas, proyectos y/o actividades creadas para el cumplimiento de los objetivos y la atención a los diferentes impactos generados en los procesos del proyecto, obra o actividad.” (Peña & Talero, 2014)

5.2.7. Plan de acción

Es un tipo de plan que contiene actividades secuenciales para cumplir con uno o varios objetivos y metas, es decir, un plan de acción es una guía para la realización de un proyecto en un tiempo determinado.

5.3.Marco Conceptual

La siguiente hoja fue tomada textualmente del libro “Los Humedales de Bogotá y la sabana”, ya que nos brinda información necesaria e importante de los humedales.

5.3.1. Los humedales como ecosistemas

“Las planicies inundables constituyen porciones de territorio distinguibles por su geomorfología y vegetación, pero sobre todo por su ecología.

5.3.2. Humedales y satisfacción de necesidades básicas

Uno de los servicios más evidentes que prestan los ecosistemas es proveer agua y alimentos, con la calidad, oportunidad y en la cantidad debida.

Los humedales juegan un papel primordial en la regulación de los ciclos hidrológicos, aumentando la cantidad de agua y el tiempo que ésta permanece disponible para su uso por la sociedad. En efecto, los humedales sirven como embalses naturales para el almacenamiento y la regulación del flujo de agua, de tal manera que ésta se encuentra disponible en mayores cantidades y por más tiempo, con lo cual la estacionalidad y los rápidos cambios del clima atmosférico se ven moderados por la lentitud de la circulación del agua en los humedales y suelos saturados. Ello permite también la regularidad de las temperaturas, las precipitaciones y, en general, los ciclos climáticos.

5.3.3. Humedales y productividad

El papel de los ecosistemas se puede analizar como soporte de procesos productivos industriales, ya que tales procesos dependen también de insumos como agua, energía o materias primas.

5.3.4. Ecosistemas para el equilibrio ecológico

Los ecosistemas contribuyen a mantener condiciones climáticas e hidrológicas estables, a través del efecto que ejercen sobre procesos básicos de absorción y emisión de la energía que mueve el planeta. El clima del planeta no sería el mismo sin el efecto de los ecosistemas cuyo oxígeno es aportado por la fotosíntesis, que a su vez contribuye a regular la cantidad de CO₂ y su efecto invernadero.

5.3.5. Humedales como receptores de desechos (vertederos)

Los ecosistemas, aún en sus condiciones naturales, reciben descargas de gases y materiales de desechos, muchas veces producto de sus propios procesos ecológicos: hojarasca, cadáveres, heces. En condiciones normales tienen también la capacidad de asimilar dichos desechos, que son convertidos rápidamente en fuentes de materia y energía útiles a través de los procesos de descomposición biológica y de reciclamiento de la materia. Los desechos se acumulan como basura, intoxican aguas y suelos, amenazan la salud y el bienestar de la población.

5.3.6. Humedales en paisajes urbanos

La gestión de los humedales situados en ambientes urbanos presenta un conjunto de retos que no se dan en las áreas rurales. Estos humedales y las especies que los habitan se ven negativamente impactados por el depósito de escombros, la iluminación artificial, el tránsito indiscriminado de personas, los depredadores domésticos, los vertimientos y la invasión de especies exóticas. Mientras mayor es el efecto negativo de los sistemas urbanos, las funciones y valores de ellos disminuyen; en especial la viabilidad de la biodiversidad que albergan.” (Acueducto y CONSERVACIÓN INTERNACIONAL, 2003)

En la *Tabla 2* se evidencian los tensiones y la magnitud en la que se encuentran, dando una visualización no en gran escala de estos.

Tabla 2. Tensionantes de los humedales del altiplano.

<p>Severos</p> <p><u>Por tendencias espontáneas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alteración hidráulica, o pérdida del ritmo de inundaciones o flujo del agua por obras de regulación y construcción de diques en dirección perpendicular.
--

<p>Rellenos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de la vegetación original en la zona de protección. • Pastoreo intenso en la zona de protección o el humedal. • Caza o introducción de depredadores que terminan por “defaunar” un humedal. • Introducción de especies exóticas invasoras. • Perturbación de la fauna por ruido, iluminación inadecuada o tránsito. • Fragmentación severa de los ecosistemas acuáticos por contaminación (cursos de agua). <p><u>Por medidas de manejo inadecuadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perturbación de la fauna por ruido, iluminación o tránsito. • Desarrollo de infraestructura en la zona de protección o en sitios de especial importancia.
<p>Tensionantes leves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedimentación localizada. • Disposición ocasional de basuras o escombros y rellenos localizados. • Alteración de la vegetación original en la zona de protección. • Pastoreo ocasional en el humedal. • Alteración temporal de fauna por tránsito humano. • Perturbación local o temporal de la fauna por ruido o iluminación inadecuada.

Fuente: (Acueducto y CONSERVACIÓN INTERNACIONAL, 2003)

5.3.7. Análisis de los granos de polen

Según el libro “Biodiversidad del humedal Jaboque hacia su restauración ecológica”, se pudo encontrar la siguiente información.

5.3.8. Lluvia de polen

“El viento es el principal agente dispersor del polen la turbulencia atmosférica o las corrientes de agua ocasionan una mezcla heterogénea de polen traduciéndose luego, en una lluvia polínica más o menos uniforme sobre la región determinada.

El polen depositado en un sitio puede representar la vegetación local, de los alrededores, regional (de otras áreas geográficas bastante separadas) o extra- regional (muy distante) el

espectro polínico que sedimenta sobre el humedal proviene de mayor parte de las comunidades vegetales locales siendo dominada por *Cyperaceae* (cortaderas), *Hydrocoile* (sombrillita), un buen porcentaje del polen representado en exceso pertenece a especies invasoras como *Pennisetum clandestinum* (kikuyo), *Pinus* (pino) o *Sambucus* (saucos), con lo que se evidencia los cambios drásticos en el paisaje y probablemente en la dinámica del humedal.

5.3.9. Estudio de ecología microbiana

Es importante considerar que en la mayoría de los casos los microorganismos son afectados por la contaminación de los ecosistemas, lo cual se ve reflejado en el descenso de las poblaciones, creando así desequilibrio y pérdida de las propiedades físicas, biológicas y químicas de los recursos naturales.” (Parra & Ruela, 2005)

Los componentes microbianos son primordiales a la hora de una la “descomposición de materia orgánica es uno de los procesos claves en el funcionamiento de los todos los ecosistemas, incluidos los acuáticos. Cada año los productores primarios fijan cerca de 100 gigatoneladas de carbono orgánico, y cada año, prácticamente la misma cantidad de MO es descompuesta completando el ciclo global de carbono. No obstante, aunque la descomposición constituye un proceso ecosistémico, de importancia comparable a la producción primaria, se conoce mucho mejor todo lo relacionado con ésta última y el papel que desempeñan los organismos autótrofos en la misma, que lo relativo a los procesos de descomposición y, especialmente, al papel que llevan a cabo los microorganismos en ellos. Existen diferentes razones para este desconocimiento. La más importante es que la descomposición es un proceso muy complejo que se manifiesta a nivel de comunidad, involucrando a múltiples organismos a distintas escalas espaciales y temporales, mientras que la producción primaria es un proceso que, en última instancia, se manifiesta a nivel de cada organismo autótrofo de forma individual e involucra a una fracción mucho menor de biodiversidad. Esto es especialmente importante para los humedales, que constituyen uno de los sistemas más productivos del planeta y donde la mayoría de carbono se acumula en forma de descomposición de materia orgánica que entra en la vía detrítica.” (Álvarez, 2005)

5.4.Marco Demográfico

El barrio Unir II surgió en el año 1994 al momento de comprar los terrenos. La construcción de las viviendas se dio entre los años 2006-2007. El barrio cuenta aproximadamente con 5.000 habitantes y con 1.336 viviendas con 100 de ellas aún en lotes; cabe resaltar que aproximadamente en cada vivienda habitan de 8 a 15 personas. La mayoría de las viviendas tiene escritura propia.

5.5.Marco geográfico

5.5.1. Ubicación geográfica

“La localidad de Engativá está ubicada en la zona occidental de la ciudad, limita al norte, con el río Juan Amarillo que la separa de la localidad de Suba; al sur, con la avenida El Dorado y el antiguo camino de Engativá que la separan de la localidad de Fontibón; al oriente, con las localidades de Barrios Unidos y Teusaquillo, y al occidente, con el río Bogotá y el municipio de Cota. Esta localidad se divide en 332 barrios, organizados en 9 UPZ, y tiene una extensión de 3.588,1 hectáreas (has.), todas de suelo urbano, con un 671,1 de áreas protegidas” (habitat, 2011)

En la *Figura 2* se muestra el barrio Unir II y su cercanía al tercio medio del humedal Jaboque.



Figura 2. Ubicación del Barrio Unir II en relación con el Humedal Jaboque.

Fuente: (Google maps, 2015)

5.5.2. Origen del Humedal de Jaboque

“El Humedal de Jaboque es un humedal urbano, ubicado sobre la Sabana de Bogotá y hace parte de la cuenca del Río Bogotá. Se encuentra por debajo de los 2700 msnm, con suelos arcillosos que le facilitan la retención de aguas. Es un humedal de planicie de origen fluvio lacustre, generado por el represamiento de afluentes del río y procesos de inundación. Se encuentra en la localidad de Engativá al occidente de la ciudad de Bogotá ($4^{\circ}43'35.33''$, $4^{\circ}42'07.58''$ N y $74^{\circ}08'45.11''$, $74^{\circ}07'25.01''$ W), contiguo a la cuenca del Río Juan Amarillo, entre el Aeropuerto Internacional El Dorado y la Autopista Medellín. Limita por el occidente con el Río Bogotá, por el sur con los barrios Engativá, Las Mercedes, Puerto Amor, Bolivia, Villa del Mar y la carretera que une a Engativá con el Parque La Florida; por el oriente limita con los barrios Álamos Norte, Álamos Sur y Bosques de Mariana entre otros. Por el norte con los barrios Villas de Granada, Los Ángeles y áreas destinadas al pastoreo y cultivo. Abarca aproximadamente 57 hectáreas y presenta una forma alargada en dirección suroriente – noroccidente. Las vías de acceso con la entrada a Engativá, la calle 80, la Carrera 96 y la Carrera 112. Ésta última atraviesa el humedal en el sentido norte-sur.” (Pulido & Prieto, 2006)

5.6.Marco histórico

“A principios de siglo XX Bogotá se expandía hacia el norte, mientras las áreas entorno al humedal de Jaboque mantenían su condición rural, con cultivos de papa, maíz, hortalizas y frutales, afectados en ocasiones por los desbordamientos del río Bogotá.

Años después, las obras del Aeropuerto y la Avenida El dorado ejecutadas entre 1948 y 1958, afectaron un brazo del humedal de Jaboque, reduciéndolo, y las obras de drenaje para la construcción de la pista modificaron el flujo hídrico de la zona.

Los primeros desarrollos urbanos se presentaron en los costados de la Avenida El dorado, lejos del humedal, pues los terrenos aledaños al ecosistema sufrían constantes inundaciones.

En la década de los sesenta, sobre las márgenes de la ronda se mantenían las fincas agropecuarias que se abastecían del agua de Jaboque para su funcionamiento. Empezaron a aparecer algunas construcciones dispersas. Esta tendencia cobró fuerza en algunos años, impulsada por la explosión demográfica de la ciudad, y por la búsqueda de terrenos de poco valor

por parte de los campesinos desplazados de sus lugares de origen, por la violencia de la época, que llegaban a Bogotá en busca de nuevas oportunidades.

En 1991 las rondas del humedal de Jaboque se encontraban totalmente urbanizadas, por tres de sus costados, pues el afán de la población por tener un lugar para construir su vivienda aceleró el proceso de relleno e invasión de grandes zonas del ecosistema. Tan solo en un sector se continuaron realizando actividades agropecuarias, a pesar de su cercanía con las zonas urbanizadas.

Para 1994 en alto grado de urbanización ocasionó el embotellamiento del cauce normal del cuerpo de agua, creando corrientes rectas que aumentaron la velocidad de evacuación del líquido.

Las aguas encausadas a través de los brazos superiores, presentaban un alto aporte de carga orgánica y basuras por el vertimiento directo de aguas residuales e industriales a estos canales, lo que incrementó la vegetación flotante (Buchón de agua y otras) que se arraigó formando densos colchones dentro de las áreas libres del humedal. Proceso que dio como resultado el desequilibrio entre el área cubierta por el espejo de agua y el área cubierta por vegetación lacustre.

Para 1998 casi la totalidad de las rondas y buena parte del cuerpo del humedal se hallaban invadidos por los barrios manteniéndose el uso agropecuario tan sólo en la margen izquierda del río Bogotá. El espejo de agua desapareció en gran parte del ecosistema.

La situación actual de éste ecosistema no es nada positiva, todo lo contrario, teniendo en cuenta que ha sido sometido a rellenos y construcciones ilegales que le han arrebatado gran parte de su área original.” (Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA, 2000)

5.6.1. Evolución del Área Inundable

“Los cambios negativos registrados en éste humedal, inician a partir de 1968 incrementándose en los años ochenta, período en el cual se perdió aproximadamente un 20% del área total del cuerpo del humedal, acelerándose el proceso de invasión en los primeros cinco años de la década de los noventa.

Teniendo en cuenta la evolución negativa a que ha sido sometido el humedal por el relleno de zonas desecadas, la invasión incontrolada de construcciones ilegales, el aporte hídrico de aguas residuales, industriales y lluvias en forma directa al igual el continuo cambio de uso de las zonas inundables y las áreas aledañas al humedal, dan como resultado un aumento progresivo de la sedimentación del cuerpo del área inundable, presentando actualmente una tasa de sedimentación anual aproximadamente del 15%, con respecto al área total del cuerpo del humedal, valor estimado para la pérdida de su función ecológica, el cual puede acrecentarse si no se toman medidas correctivas y de prevención en forma inmediata por parte de las autoridades ambientales competentes. (Departamento Técnico y Administrativo del medio ambiente, 1994)

5.7.Marco institucional

Los humedales de la ciudad de Bogotá son ecosistemas esenciales y estratégicos, que deben ser conservados y protegidos por las comunidades y por las entidades públicas o gubernamentales, para así lograr una verdadera administración y control de los estos, incluyendo la fauna y flora que en él habita, conservando los servicios ecosistémicos que brindan.

Las instituciones del humedal son las siguientes:

El acueducto de Bogotá ya que está logrando mantener “nueve líneas de acción con el apoyo y el trabajo conjunto de la Secretaría Distrital de Ambiente, organizaciones sociales ambientales y otras entidades gubernamentales, en el marco de la normatividad ambiental vigente, la Política de Humedales del Distrito Capital y la Convención Ramsar.” (Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, s.f.)

El acueducto de Bogotá tiene un “modelo de restauración y protección que se encuentra en ejecución. La restauración ecológica de humedales, está orientado a consolidar el uso principal de estos ecosistemas (conservación de la biodiversidad) promoviendo actividades de educación ambiental y recreación pasiva, de acuerdo con la normatividad vigente.” (Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, s.f.)

Convención de Ramsar

“La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental cuya misión es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y

nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” (Ramsar, 1996)

5.8.Marco normativo

5.8.1. Nacional

La normatividad nacional (*Tabla 3*) es la que rige actualmente a los humedales.

Tabla 3. Normatividad nacional de humedales.

NORMA	CONTENIDO
Código Nacional de Recursos Naturales Decreto. 2811 de 1974	Establece lineamientos para conservación de reservas naturales.
Decreto 1541 de 1978	De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973.
Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI - parte III - libro II y el título III de la parte III - libro I - del decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Constitución Política Nacional	Reglamenta la protección de los recursos naturales como derecho colectivo y bien público; reglamenta y crea organismos de control.
Ley 99 de 1993	Crea Ministerio de Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión ambiental, crea el SINA.
Política Nacional Ambiental 1994- 1998	Identificación, protección y recuperación de los humedales a nivel nacional.
Ley 165 de 1994	Ratificó Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica firmado por

	Colombia.
Ley 357 de 1997	Ratifica la Convención RAMSAR.
Política de Humedales Interiores de Colombia	Directrices de manejo a nivel nacional de los humedales como áreas protegidas.
Resolución 157 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Directrices nacionales sobre áreas protegidas y recurso hídrico.
Resolución 157 de febrero 12 de 2004	Reglamenta el uso sostenible, la conservación y el manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos relativos a la aplicación de la Convención Ramsar.
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.
Resolución 196 del 1 de febrero de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.
Decreto 1075 de 2015	Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, en donde se habla en general de la protección de los humedales.

Fuente: (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

“La Constitución Política colombiana de 1991 contiene un detallado articulado en materia ambiental, por el cual ha sido denominada la “Constitución Ecológica”. De manera relevante, este novedoso componente de dispositivos normativos de orden ambiental, armónico con lo previsto en el artículo 4º, consagra la obligación preferente de cumplir con los fines garantistas del Estado Social y Democrático de Derecho, cuando se trata de actuar en razón de la protección del patrimonio natural de la Nación, que goza de especial tutela jurídica, toda vez que está

estrechamente asociado con la existencia del bloque indivisible de derechos fundamentales y colectivos, constitutivos del paradigma del derecho pleno a un ambiente sano, encaminado al cumplimiento del principio del desarrollo humano integral y sustentable en función de la territorialidad. En consecuencia con lo anterior, en sus múltiples disposiciones la Constitución establece:

- a. que es obligación del Estado y de los particulares proteger las riquezas naturales y culturales de la Nación (artículo 8);
- b. que los bienes de uso público, entre estos los parques naturales, son inalienables, imprescriptibles e inembargables (artículo 63);
- c. que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar ciertas áreas de especial importancia ecológica, y fomentar la educación para el logro de estos fines (artículo 79);
- d. que es responsabilidad estatal planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. En el mismo sentido, impone a las autoridades municipales dictar las normas necesarias para la preservación y defensa del patrimonio ecológico local.” (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

5.8.2. Distrital

La normatividad Distrital (*Tabla 4*) rige actualmente a los humedales de Bogotá.

Tabla 4. Normatividad distrital de humedales.

NORMA	CONTENIDO
Acuerdo 322 de 1992	Se definen las áreas de reserva espacial y sus restricciones.
Acuerdo 02 de 1993	Prohíbe la desecación o rellenos de cuerpos de agua.
Acuerdo 5 de 1994	La EAAB declara como reservas ambientales naturales los humedales del Distrito Capital.
Acuerdo 19 de 1996	Se adopta el Estatuto General de la Protección Ambiental del Distrito capital y se dictan normas básicas necesarias para garantizar la

	preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.
Decreto 1106 de 1996	Definición de rondas y áreas forestales protectoras.
Acuerdo 16 de 1998 de la CAR	Por la cual se expiden determinantes ambientales para la elaboración de los POT municipal. (Se definen usos del suelo).
Acuerdo 619 de 2000	Se adopta POT para el Distrito Capital (se definen, identifican y reglamentan los usos de los Parque Ecológicos Distritales; se establecen programas para la recuperación ecológica e hidráulica de los humedales).
Decreto 190 de 2004	Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003 sobre el Plan de Ordenamiento Distrital –POT-.
Política Distrital de humedales	Al formular la visión de la Política de Humedales del Distrito Capital se plantea que la defensa, protección y recuperación de los humedales, se integra al desarrollo armónico de la ciudad y la región, a partir de la construcción de un tejido de relaciones, valores, decisiones, compromisos y acciones entre personas, comunidades e instituciones, desde lo urbano, lo rural y lo regional. Este relacionamiento coherente, coordinado, responsable, equitativo y solidario, promueve una nueva cultura ambiental y un sentido de pertenencia, comprensión integral y pluridimensional respecto a los Humedales.

Decreto 062 de 2006	Por medio del cual se establecen mecanismos, lineamientos y directrices para la elaboración y ejecución de los respectivos Planes de Manejo Ambiental para los humedales ubicados dentro del perímetro urbano del Distrito Capital.
Decreto 215 de 2005	Por el cual se adopta el plan maestro de espacio público para Bogotá D.C. y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1097 de 2015	Por la cual se adoptan medidas de protección ambiental sobre un sector inundable aledaño al Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque y se toman otras determinaciones.
Resolución 196 de 2006	Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.

Fuente: (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

“En el año 2002, en desarrollo de la normativa a través de la cual se adopta la Convención de Ramsar, y observando como marco general la Política de Biodiversidad, el Ministerio del Medio Ambiente formula la Política Nacional para Humedales Interiores, con una visión de sostenibilidad de los sistemas hídricos del país y, así mismo, con el propósito de la conservación y el uso sostenible de los humedales como ecosistemas estratégicos.

A partir de un ejercicio de aproximación diagnóstica al conjunto de humedales del país, establece los principios y lineamientos básicos para el desarrollo de una gestión ambiental que contempla los componentes sociales, ambientales y culturales asociados con los humedales y demanda la “participación coordinada, articulada y responsable” de todos los sectores y grupos sociales, en cabeza del Estado.

En cuanto al marco regulatorio Distrital, existen múltiples antecedentes normativos que contienen disposiciones orientadas a la ordenación y protección de los humedales en el Distrito Capital. Especialmente, en la década de los noventa, se expiden varios Acuerdos y Resoluciones que, en observancia de la Constitución, empiezan a destacar la importancia ecológica de estos

ecosistemas para el sistema hídrico del Distrito. Buscan delimitar la zona de ronda, establecer categorías de manejo para su protección y asignan entidades responsables para su demarcación, preservación y restauración ecológica. Entre tales normas, podemos destacar las siguientes:

- a. Acuerdo 7 de 1979, del Concejo de Bogotá: acogió de manera genérica la normativa establecida en los Decretos – Ley 2811 de 1974, 1541 de 1978 y 1449 de 1977, determinando lo concerniente al manejo y la administración del sistema hídrico, incluyendo las rondas de los ríos como zonas de reserva natural con fines de protección. Adicionalmente, obligó a la E.A.A.B. a realizar el acotamiento y la demarcación de las rondas de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y canales.
- b. Acuerdo 6 de 1990, del Concejo de Bogotá, fundamentado en la Ley 9ª de 1989, denominado Estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá: avanza en cuanto a la incorporación de normas encaminadas a proteger los elementos naturales y del ambiente que conforman los sistemas hídrico y orográfico del Distrito Especial, como las rondas de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y canales, y el sistema montañoso, localizados en suelo urbano y rural.
- c. Acuerdo 19 de 1994, del Concejo de Bogotá: por el cual se reconocen los humedales localizados en el Distrito Capital y adquieren el carácter de áreas protegidas al ser declarados como reservas ambientales naturales, de interés público y patrimonio ecológico de Bogotá. Este Acuerdo, así mismo, declara como área forestal protectora y como ecosistema de importancia ambiental, el sistema de sustentación hidrográfica de los humedales.
- d. Acuerdo 35 de 1999, del Concejo de Bogotá: por el cual se reitera la función asignada a la E.A.A.B. para realizar los estudios y las obras necesarias encaminadas a mantener, recuperar y conservar los humedales, tanto en su parte hídrica como biótica.” (DAMA, 2006)

5.8.3. Política local para el manejo de los humedales de Bogotá

“El Distrito Capital de Bogotá, mediante el Decreto 619 de julio de 2000, adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Bogotá, en el cual se identifica la *red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del*

territorio, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible, denominada Estructura Ecológica Principal.

Entre los componentes de la Estructura Ecológica Principal están los cerros, el valle aluvial del río Bogotá y sus afluentes, los humedales y los remanentes de vegetación nativa. De esta forma el sistema hídrico con sus elementos constitutivos, como principal conector ecológico del territorio, es componente fundamental de la Estructura Ecológica del Distrito Capital.

Específicamente los humedales de Bogotá, en su condición de Parques Ecológicos Distritales, hacen parte del primer componente de la Estructura Ecológica, como es el sistema de Áreas protegidas, entendida como *el conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural, cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura en el Distrito Capital.*

Bajo esta clasificación del Plan de Ordenamiento Territorial, se le ha definido el siguiente régimen de usos a los humedales:

- ✓ Uso principal: protección; forestal protector: centros de recepción, educación e información ambiental para visitantes, institucional de seguridad.
- ✓ Usos compatibles: recreación pasiva.
- ✓ Usos condicionados: construcción de infraestructura básica para usos principales y compatibles.

Adicionalmente, el Plan de Ordenamiento Territorial incluye un programa de descontaminación y recuperación ecológica e hidráulica de humedales, bajo responsabilidad del Acueducto de Bogotá, que contiene las acciones requeridas para el mantenimiento de la dinámica y función ecológica e hidráulica de los humedales, y está dirigido a conservar los servicios ambientales que estos ecosistemas presentan, garantizando su sostenibilidad.

El Humedal Jaboque recibe esporádicamente las aguas del río Bogotá y su espejo de agua se ha reducido notoriamente. También recibe agua de lluvia por el colector y aguas negras directamente de los barrios aledaños. La tasa de colmatación es muy acelerada y la evapotranspiración puede llegar a ser el doble de la precipitación. Esta proporción podría

incrementar su vulnerabilidad y riesgo de cambio por el Cambio Climático Global, pues no recibe aportes de aguas subterráneas.” (Acueducto y CONSERVACIÓN INTERNACIONAL, 2003)

6. DISEÑO METODOLÓGICO

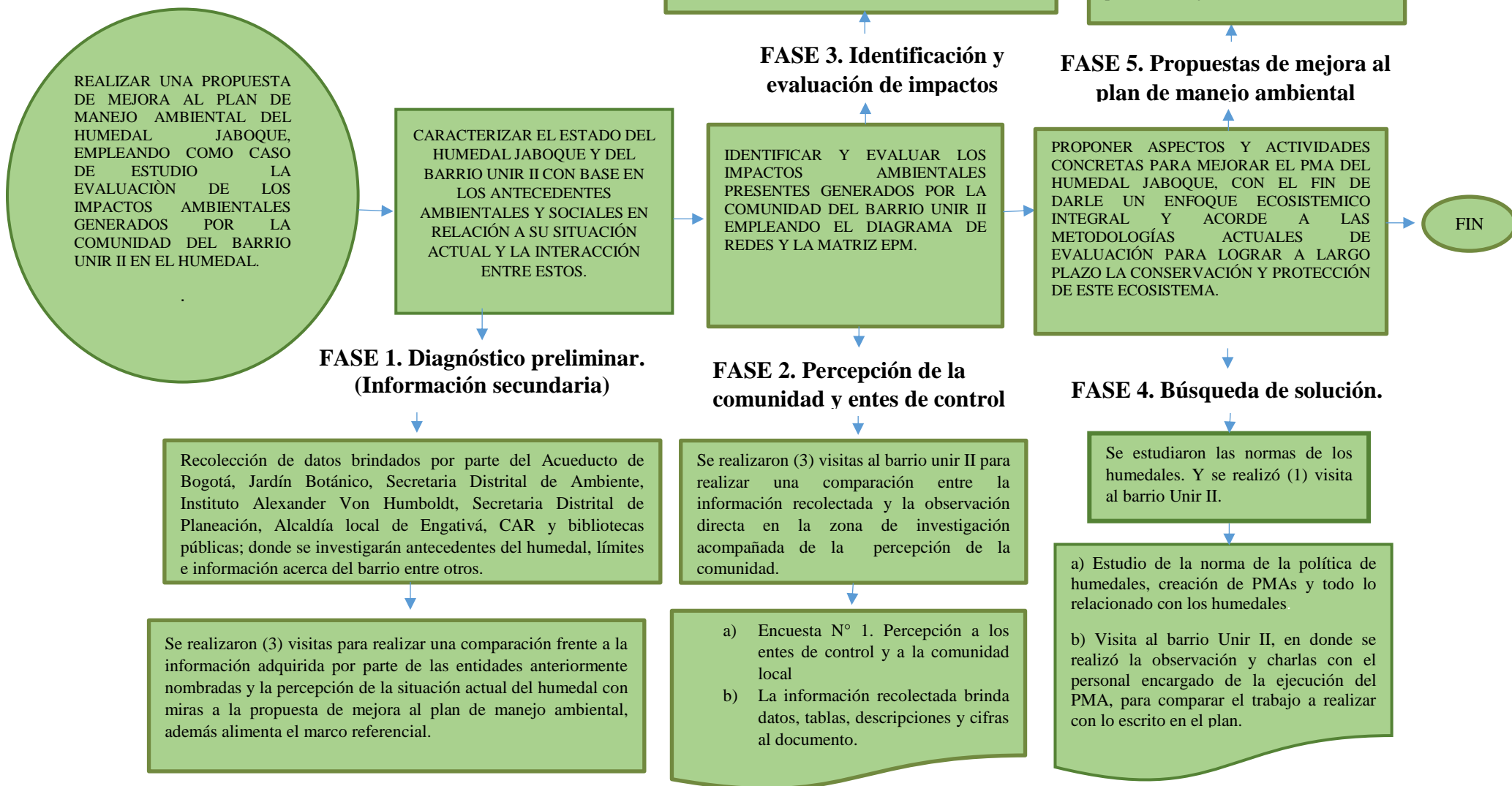
El trabajo se enfoca en la línea de investigación social y acción participativa dentro de la línea de investigación ambiente, territorio y sociedad.

El enfoque es hacia la línea de investigación social y acción participativa, porque el desarrollo del trabajo se llevará a cabo con la comunidad del barrio Unir II que está impactando e invadiendo el humedal Jaboque. Donde se hace una evaluación que mide los impactos ambientales, para así generar alternativas de mejora al plan de manejo ambiental, teniendo como base de análisis a los SE del humedal en vez de los recursos como se hace tradicionalmente en las evaluaciones de impacto y planes de manejo.

La metodología se dio por medio de una investigación de campo tipo descriptiva, además de la lectura del PMA recientemente aprobado y los documentos asociados al mismo. En primera instancia, se analizaron los datos obtenidos por medio de los instrumentos como lo son la observación y las encuestas; como segunda medida se determinaron las falencias que tiene el documento del PMA del humedal Jaboque, teniendo como caso de estudio el barrio Unir II, ubicado en el tercio medio del humedal. Se eligió éste por ser un espacio inexplorado, además de aportar con la mayor carga contaminante y no ser tomado dentro de los barrios aledaños del humedal. Por esta razón se realizó la evaluación de impacto en el sector en donde se evidenciaron los tensores por los cuales está siendo afectado el humedal, relacionándolos con los SE que éste ofrece; con ello se identificaron los impactos por medio del diagrama de redes y su evaluación se realizó por medio de la matriz EPM, para así determinar los impactos más significativos, importantes y relevantes en el humedal Jaboque, ya sean positivos o negativos buscando plantear la solución o disminución de dichos impactos, analizando también parte del documento que se encuentra con falencias de años anteriores al actual. Esto se realizó por medio de una propuesta de mejoras al plan, determinando que nuevas investigaciones deben ser tenidas en cuenta además de mejorar algunas o proponer otras actividades que mejoren las condiciones actuales del humedal logrando su verdadera conservación y protección.

Para lograr identificar de una manera más fácil cuales son las fases que se utilizaron en este trabajo, se diseñó por las autoras el siguiente flujograma, el cual de manera detallada demuestra las fases y los procesos en cada una.

6.1. Diagrama de flujo de objetivos y fases



6.2.Lista por fases

Fase 1.Diagnóstico preliminar (Información secundaria)

En ésta fase se realizó la revisión bibliográfica, recolectada en las entidades que se mencionan a continuación y la investigación de campo, siendo necesaria ésta información para la realización del proyecto.

1. Recolección de datos brindados por parte del Acueducto de Bogotá, Jardín Botánico, Secretaria Distrital de Ambiente, Instituto Alexander Von Humboldt, Secretaria Distrital de Planeación, Alcaldía local de Engativá, Corporación Autónoma Regional y bibliotecas públicas; donde se investigaron antecedentes del humedal, límites e información acerca del barrio entre otros.
2. Se realizaron (3) visitas para realizar una comparación frente a la información adquirida por parte de las entidades anteriormente nombradas y la percepción de la situación actual del humedal con miras a la propuesta de mejora al plan de manejo ambiental. Así mismo, esto permitió el enriquecimiento del marco referencial.

Fase 2. Percepción de la comunidad y entes de control

En la segunda fase se realizó una investigación de campo esta vez realizada por medio de múltiples visitas, ver Anexo 8 y una encuesta a la comunidad y a los entes de control.

1. Se realizaron (3) visitas al barrio Unir II para realizar una comparación entre la información recolectada y la observación directa en la zona de investigación, acompañada de la percepción de la comunidad.
 - a) Encuesta N° 1. Percepción a los entes de control y a la comunidad local para identificar lo que ellos piensan del humedal. La determinación del tamaño de muestra para realizar las encuestas se realizó usando la ecuación para poblaciones finitas por porciones (Lozano, 2014)
 - b) La información recolectada brinda datos, tablas, descripciones y cifras al documento.

La determinación del tamaño de muestra para realizar las encuestas se realizó usando la ecuación para poblaciones finitas por porciones (Lozano, 2014) que se encuentra a continuación:

$$n = \frac{N \cdot (Z_{\alpha}^2) \cdot p \cdot q}{[d^2 \cdot (N-1)] + [(Z_{\alpha}^2) \cdot p \cdot q]}$$

En donde la definición de cada variable está descrita en la *Tabla 5*.

Tabla 5. Definición de variables de la ecuación para poblaciones finitas por porciones.

VARIABLE	CORRESPONDE
Población (N)	Población real.
Z_{α}	Nivel de confianza en donde se utiliza 1,645 para tener un 90% de confianza.
p	Corresponde a la proporción de la población en la que se espera encontrar una característica determinada si no se conoce se coloca 0,5 para determinar el 50%.
q	Proporción de población que no tiene la característica que se busca.
d (error%/100)	Error máximo admisible en el muestreo, en este caso es de 0,1.

Fuente: Autoras.

Para el caso de este estudio, los valores de cada una de las variables se encuentran en la tabla 6. El valor de Z_{α} que se usó fue de 1,645 para dar un nivel de confianza del 90%. El nivel que se usa normalmente en investigación científica es del 95%, pero debido a la problemática del barrio, y a que muchas veces es complicado aproximarse a las personas y recibir la colaboración necesaria para aplicar la encuesta, se decidió dejar un nivel de confianza un poco más bajo, obteniendo un tamaño de muestra de sesenta y siete (67) personas (n) para una población de aproximadamente cinco mil (5000) habitantes

(N). El valor n indica entonces el número de personas que deben ser encuestadas para que el muestreo sea estadísticamente significativo.

La encuesta se diseñó con la asesoría de la directora de tesis y de un profesional que ha trabajado en temas de acción-participativa. Posteriormente fue aplicada a las personas del barrio Unir II, en donde se realizó el primer encuentro con la alcaldía del barrio, las entidades a cargo del humedal y la comunidad que se encuentra ubicada cerca al humedal, con el fin de determinar la perspectiva que tienen las personas que conviven con el humedal, y lograr identificar sus opiniones y cuidados hacia este.

Tabla 6. Valores específicos para el cálculo del tamaño de muestra- Encuesta Barrio Unir II.

POBLACIÓN FINITA POR PROPORCIONES	
Población (N)	5000
Z(alpha)	1,645
P	0,5
Q	0,5
d (error %/100)	0,1
N	67

Fuente: Autoras.

Fase 3. Identificación y evaluación de impactos

1. Se realizaron (4) visitas al humedal y al barrio Unir II para hacer la evaluación de impactos generados por la comunidad al humedal Jaboque.
 - a. Identificación de impactos ambientales por el diagrama de redes.

Luego de realizar toda la investigación y consolidar la información pertinente para este trabajo, se continúa con la identificación de los impactos ambientales que genera dicha comunidad; esto se realizó con la identificación de los tensores, los cuales se definieron por medio de los resultados de las encuestas, los acercamientos al área de estudio y las investigaciones en campo. Luego de definir los tensores se compararon con los servicios ecosistémicos que brindan los humedales, y por medio de un diagrama de redes modificado por las autoras se identificaron los impactos; esto se realizó con la matriz en donde se indicaron en una columna los tensores y en una fila superior los servicios ecosistémicos agrupados en: bióticos, abióticos y socioeconómicos esto para

lograr una identificación más clara de los impactos. Posteriormente se enunciaron los impactos y se relacionaron con los tensores por medio de flechas o utilizando flechas para indicar las relaciones directas.

6.2.1. Diagrama de redes

“Con este método se tratan de reconstruir las relaciones proyecto-ambiente mediante la elaboración de diagramas o redes, donde se puede seguir la ruta de las consecuencias de una determinada acción sobre un factor ambiental, hasta llegar a determinar los cambios definitivos que se presentan en ese entorno.” (González, 2008)

Con el método de diagramas de redes se logró integrar los tensores a la izquierda y los SE en la parte superior, agrupados en bióticos, abióticos y socioeconómicos, en la parte inferior de cada SE se ubican los impactos que son generados en el humedal, en donde se prosigue a la unión o relación entre tensor e impacto para definir las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la “identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales (tensores) y los SE que reciben el impacto. Incluyendo la relación o causa entre impactos.” (Canter, 1998)

El análisis de redes es muy útil para identificar los impactos que se están generando por los tensores que están afectando el humedal. Además que los diagramas de redes son útiles al momento de informar a los lectores la información sobre la relación de los impactos, esto quiere decir que con este diagrama se logra mostrar los impactos y sus relaciones con los tensores y los SE afectados de una manera útil y de fácil comprensión.

b. Evaluación de impacto ambiental por la metodología de EPM

Después de identificar los impactos con respecto a los tensores y los SE del humedal, se realiza la evaluación de los impactos ambientales, por medio de la metodología EPM, propuesta por la Empresa de Servicios Públicos de Medellín, en donde cada impacto se evalúa con base en los siguientes criterios: Clase (C), Presencia (P), Duración (D), Evolución (E), Magnitud (M). Dicha matriz logra identificar los impactos más significativos, importantes y relevantes para así proponer estrategias de mejora y proyectos al PMA del humedal Jaboque.

Los valores que se le da a cada uno de los criterios es por la percepción, visitas, fotos e información recolectada en las entidades a cargo de los humedales de Bogotá.

6.2.2. Metodología EPM

“Fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de EPM y ha sido utilizado por otros evaluadores para muchos tipos de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID.” (González, 2008)

6.2.2.1. Parámetros de evaluación.

Cada impacto se evaluó con base en los siguientes criterios:

- ✓ **Clase (C):** Este criterio (*Tabla 7*) define el cambio ambiental producido por un tensionante en el humedal.

Tabla 7. Criterio de clase

Clase	Calificación
Positivo	+
Negativo	-

Fuente: Autoras.

Positivo: Si mejora la condición ambiental.

Negativo: Si la desmejora.

- ✓ **Presencia (P):** Existen impactos que se sabe con certeza que van a suceder y otros no.

Éste criterio (*Tabla 8*) califica la probabilidad que tiene el impacto de presentarse.

Tabla 8. Criterio de presencia.

Presencia	Calificación
Cierta	1.0
Muy probable	0.7
Probable	0.4
Poco probable	0.2
Muy poco probable	0.1

Fuente: Tabla de EPM, pero los valores han sido modificados por las autoras

Cierta: si la probabilidad de que el impacto se presente es del 90 y 100%

Muy probable: si la probabilidad está entre 70 y 89%

Probable: si la probabilidad está entre 40 y 69 %

Poco probable: si la probabilidad está entre 20 y 39 %

Muy poco probable: si la probabilidad es menor a 20 %

- ✓ **Duración (D):** Con este criterio se evalúa el tiempo de existencia del impacto, desde el momento que empieza a presentar sus consecuencias hasta que permanecen los efectos sobre el ecosistema. Este (*Tabla 9*) es expresado en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto.

Tabla 9. Criterio de duración.

Duración	Calificación
Muy larga o permanente	1.0
Larga	0.7
Media	0.4
Corta	0.2
Muy corta	0.1

Fuente: Tabla de EPM, pero los valores han sido modificados por las autoras

Muy larga o permanente: si la duración del impacto es mayor a 20 meses

Larga: si la duración es entre 13 a 19 meses

Media: si la duración es entre 7 a 12 meses

Corta: si la duración es entre 1 a 6 meses

Muy corta: si la duración es menor a 1 mes

- ✓ **Evolución (E):** Califica la rapidez con la que se presenta el impacto (*Tabla 10*), es decir la velocidad como éste se extiende a partir del momento en que inician los tensores y hasta que el impacto se hace totalmente presente con todas sus consecuencias.

Tabla 10. Criterio de evolución.

Evolución	Calificación
Muy rápida	1.0
Rápida	0.7
Media	0.4
Lenta	0.2
Muy lenta	0.1

Fuente: Tabla de EPM, pero los valores han sido modificados por las autoras

Muy rápida: cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio

Rápida: consecuencias entre 2 a 11 meses

Media: consecuencias entre 12 a 17 meses

Lenta: consecuencias entre 18 a 23 meses

Muy lenta: consecuencias mayores a 24 meses

Para calificar la evolución es importante incluir la recurrencia del disturbio o tensor en éste documento, ya que es necesario saber la frecuencia con la que ocurre el impacto.

“En estas circunstancias es posible que una perturbación provoque el paso del ecosistema de un dominio a otro en el que persistirá en una nueva configuración. Un concepto similar a éste es el expuesto por Botkin (1980), quien sugiere que la persistencia de un ecosistema puede depender de varios estados específicos que cambian y se repiten en el tiempo, lo que denomina "recurrencia". Considerando que la existencia de varios dominios de atracción no es inusual en ecosistemas considerados cerrados (como los lagos), y que la recurrencia a estados particulares puede ser crítica para la persistencia a largo plazo de los mismos, la interpretación de aparentes fracasos en el retorno al estado anterior a la perturbación debe realizarse con cuidado” (Hernández, Urcelai, & Pastor, 2002)

“Dos perspectivas contemporáneas confluyen en el tema de la restauración biológica: por un lado, la plena demostración científica de que los ecosistemas no se hallan en estados estáticos de equilibrio, sino en flujo, con etapas sucesivas, unas de cambio drástico y otras de cambios paulatinos. Esto implica que ciertos tipos de disturbios en los ecosistemas forman parte de la dinámica normal de éstos. Por otro lado, finalmente se ha generalizado la percepción de que los seres humanos debemos considerarnos, sin duda, parte actuante dentro de los procesos que ocurren en los ecosistemas, lo cual es especialmente relevante por la intensidad, extensión y recurrencia de los disturbios que logramos ocasionar y que suelen exceder, con mucho, a los que causan otros agentes bióticos” (Sanchez, 2005)

Magnitud (M): Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el humedal Jaboque (*Tabla 11*). Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación.

Tabla 11. Criterio de magnitud.

Magnitud	Calificación
Muy alta	1.0
Alta	0.7
Media	0.4

Baja	0.2
Muy baja	0.1

Fuente: Tabla de EPM, pero los valores han sido modificados por las autoras

Muy alta: si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente.

Alta: si la afectación del factor está entre 60 y 79 %, o sea una modificación parcial del factor analizado.

Media: si la afectación del factor está entre 40 y 59 %, o sea una afectación media del factor analizado.

Baja: si la afectación del factor está entre 20 y 39 %, o sea una afectación baja del factor analizado.

Muy baja: cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 %

La siguiente (*Tabla 12*) fue diseñada para facilitar al lector los criterios de evaluación para evaluar la matriz, en donde se agruparon todos los criterios con su valor e importancia.

6.2.2.2. Criterios de calificación de los impactos

Tabla 12. Criterios de calificación de los impactos

Clase (C)	Calificación	Presencia (P)	Calificación	Duración (D)	Calificación	Evolución (E)	Calificación	Magnitud (M)	Calificación
Si mejora la condición ambiental	+	Cierta	1.0 90 Y 100%	Muy larga o permanente	1.0 > 10 años	Muy rápida	1.0 < 1 mes	Muy alta	1.0 > 80%
Si desmejora la condición ambiental	-	Muy probable	0.7 70 Y 89%	Larga	0.7 7 y 10 años	Rápida	0.7 1y 12 meses	Alta	0.7 60 y 79%
		Probable	0.4 40 y 69 %	Media	0.4 4 y 7 años	Media	0.4 12 y 18 meses	Media	0.4 40 y 59%
		Poco probable	0.2 20 y 39%	Corta	0.2 1 y 4 años	Lenta	0.2 18 y 24 meses	Baja	0.2 20 y 39%
		Muy poco probable	0.1 < a 20 %	Muy corta	0.1 < a 1 año	Muy lenta	0.1 > a 24 meses	Muy baja	0.1 < a 20%

Fuente: Autoras.

“La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando.

Con la calificación ambiental se puede obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios anteriormente indicados, con el siguiente resultado” (González, 2008):

Ecuación para expresar la calificación ambiental (Ca) de un determinado impacto:

$$Ca = C (P [a (E.M) + (b) D])$$

Ca= Calificación ambiental

E = Evolución

C = Clase

M = Magnitud

P = Presencia

b = Constante de ponderación 3.0

a = Constante de ponderación 7.0

D = Duración

“De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual que 10” (González, 2008)

Fase 4. Búsqueda de solución

- 1) Se estudiaron las normas de los humedales y se realizó (1) visita al barrio Unir II.
 - a) Estudio de la norma de la política de humedales, creación de PMAs y todo lo relacionado con los humedales.
 - b) Visita al barrio Unir II, en donde se realizó la observación y charlas con el personal encargado de la ejecución del PMA, para comparar el trabajo a realizar con lo escrito en el plan.

En esta fase se realizó un estudio de las normas de los humedales, y de los planes de manejo ambiental y la creación de estos para lograr determinar toda la información necesaria para plantear la forma adecuada de construir y ejecutar las actividades de un

PMA, logrando proponer y mejorar el PMA del humedal Jaboque, brindando nuevos estudios e investigaciones que se deben tener en cuenta para este plan, la forma de abordar la evaluación de impactos, y los temas de inclusión de los impactos reales y potenciales de todas las urbanizaciones aledañas al humedal (en condición de legalidad o ilegalidad), esto con el fin de aportar mejores actividades o estrategias al PMA generando así una conservación y protección al humedal.

Fase 5. Propuestas de mejora al plan de manejo ambiental

1. Se realizaron alternativas de mejora al PMA

Con respecto a la observación directa, a la lectura detallada del PMA recientemente aprobado y a los resultados de la evaluación de impacto ambiental- caso de estudio Barrio Unir II, se le diseñó una propuesta de mejoras al PMA, que se basó principalmente en los siguientes aspectos:

- a) Identificación de falencias en el documento.
- b) Propuestas de mejora al plan y planteamiento de proyectos a incluir.
- c) Cronograma y presupuesto de las actividades.

7. DESCRIPCIÓN ÁREA DE ESTUDIO

7.1.Geografía

✓ Tercio medio del humedal Jaboque

“El humedal el Jaboque está ubicado en la zona noroccidental de la ciudad de Bogotá, en la Localidad 10 de Engativá (entre la UPZ 73 y UPZ 74 principalmente) entre las coordenadas $4^{\circ} 32' 0.426''$ N $73^{\circ}56'57.53''$ W y $4^{\circ} 33' 10.613''$ N $73^{\circ}58'32.337''$ W. Geográficamente se localiza entre el aeropuerto el Dorado, el río Juan amarillo y la autopista Medellín, en una pequeña cuenca encerrada.” (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013) Ubicación dividida en tercios (*Figura 3*).

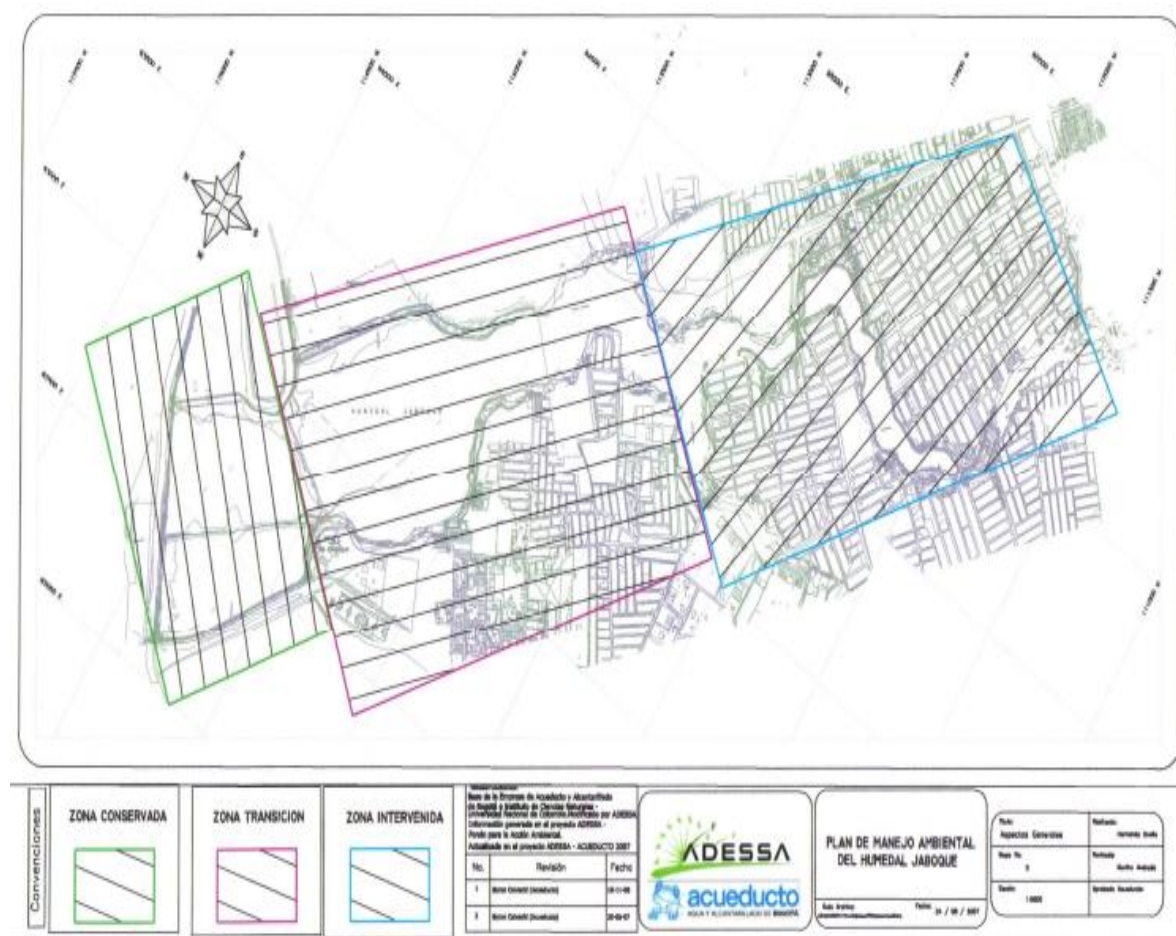


Figura 3. Distribución de los tercios del humedal Jaboque.

Fuente: (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

✓ **Barrió Unir II**

El barrio Unir II se encuentra ubicado dentro de la localidad 10 de Engativá, al costado izquierdo del barrio la perla y al costado derecho del parque la florida, este es un barrio en invasión, el cual fue construido en forma de loteo por los habitantes desde el año 1994. Ésta barrio se encuentra ubicado en lo que era una extensión de parte del humedal Jaboque. Las condiciones de vida con respecto a las vías de acceso y a los servicios con los que cuenta el barrio no están en las mejores condiciones. Además, el barrio se encuentra limitando con el humedal Jaboque, el cual se encuentra en estado de contaminación lo cual implica malos olores y enfermedades para la comunidad.

✓ **Límites del Humedal Jaboque**

“Limita al occidente con el Río Bogotá; al sur con los barrios Engativá, Bolivia, Villa del Mar y la carretera que une Engativá con el parque la Florida; al oriente con los barrios Álamos Norte, Álamos Sur y Bosques de Mariana y al norte con el barrio Villas de Granada y algunas áreas destinadas al pastoreo y cultivo.

El humedal tiene un área total de 148 hectáreas de las cuales 127.98 hectáreas corresponden a la ronda hidráulica.” (Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, 2006-2011)

7.2.Ecología

✓ **Hidrología**

“Las principales características hidrológicas y climatológicas son las siguientes:

- El área de drenaje del Humedal fue evaluada en 16,88 Km², de los cuales el 70,6% corresponden a zona urbana, el 26,0 a zona agrícola sin desarrollo, y el 34% a zona lagunar.
- La precipitación promedio anual es de 794 mm caracterizada por un régimen bimodal.
- Los valores de escorrentía media anual multianual, máxima, promedio y mínima aferentes al humedal son de 2.6, 2.1 y 1.5 millones de metros cúbicos, respectivamente.

- Los coeficientes de escorrentía máxima, promedio y mínima son de 0.19, 0.16 y 0.11

Se puede anotar que el área aferente del humedal ha sido modificada en la última mitad de siglo por intervención directa en sus condiciones naturales originales. Comenzó principalmente con la construcción del Aeropuerto, y por lo tanto de obras de drenaje y sub-drenaje de la pista. Igualmente una serie de drenajes y canales contribuyeron a modificar el flujo de la zona.” (DAMA, 1995)

✓ Vegetación

“Se identificaron 35 familias para un total de 74 especies, donde sobresalen la *Asteraceae* (13 especies), *Cyperaceae* (6 especies), *Polygonaceae* (5 especies) y *Poaceae* (5 especies). De las 74 especies 33 son nativas; 53 son halófitas; 18 especies son herbáceas y 10 especies son propiamente acuáticas.

Presencia de especies terrestres como *Trifolium repens*, *Gnaphalium sp.*, *Solanum americanum* y varias gramíneas, entre ellas *Pennisetum clandestinum* con un alto potencial de invasión en el humedal. Los géneros registrados en el humedal Jaboque son: a) cosmopolitas *Myriophyllum*, *Eleocharis*, *Typha*, *Bidens*, *Schoenoplectus*, *Ludwigia*, *Hydrocotyle*, *Azolla*, *Lemna*, *Spirodela*; b) templados de amplia distribución: *Potamogeton*; c) géneros neotropicales de tierras bajas: *Eichornia* y *Limnobium* (Figura 4).

Composición florística: La especie característica exclusiva de esta comunidad es *Typha latifolia* (enea) ligada a un rango de cobertura promedio del 39%. Se encuentran especies acuáticas asociadas como *Lemna minuta* (lenteja de agua) y *Spirodela intermedia* (lenteja de agua, espirodela) con porcentajes de cobertura de 14% y 12%, respectivamente y especies con porcentajes aún menores como *Pennisetum clandestinum* (kikuyo) y *Bidens laevis* (botoncillo) como se evidencia en la Figura 4. Presenta profundidades en el espejo de agua de entre 10 a 120 cm, y se destacó por estar muy pobremente representada en la totalidad del humedal, encontrándose en su gran mayoría solamente en la parte Nor-oriental del mismo cerca de los límites de la carretera que conduce al Parque La Florida.” (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

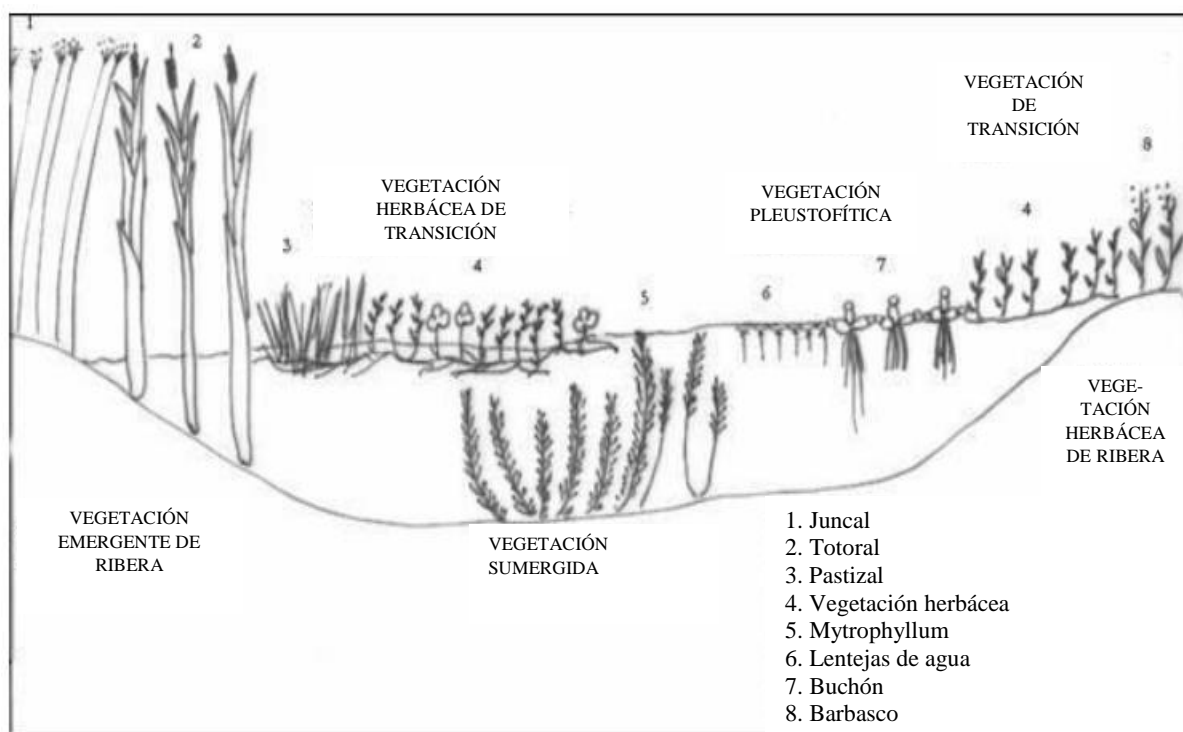


Figura 4. Vegetación del humedal Jaboque.

Fuente: (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

✓ Suelos

“Los suelos en el humedal Jaboque, se caracterizan por que tienen forma alargada con dirección este – oeste; comprende un área topográficamente baja, lateralmente está comprendida por la terminación o porción distal de dos conos de deyección. Los sedimentos fluviales meándricos y aquellas acumulaciones desarrolladas dentro de la zona baja y pantanosa denominada humedal tienen las siguientes características: 1) Suelos de la llanura aluvial del río Bogotá (Qal, Qd): Incluyen sedimentos depositados dentro del cinturón aluvial meándrico activo del río Bogotá. Esto sedimentos incluyen depósitos originados por obstrucción del cauce, barras puntuales y laterales, rellenos por desborde o diques naturales de desborde. Corresponden por lo tanto a una mezcla e ínter digitación de lechos lenticulares de limos, lodos, arcillas y de eventuales estratos de arenas y gravas. Actualmente está planicie aluvial parece estable respecto a la migración lateral del río, debido a la intervención antrópica, tal como son: el manejo de embalses en la parte alta de

la cuenca hidrográfica; y la construcción de diques laterales o jarillones a ambas márgenes del canal principal propiamente.

2) Suelos de pantanos o de lagunas (Qp): Son acumulaciones locales depositadas y conformadas dentro de las áreas topográficas bajas y de mínima circulación hídrica. Están compuestos por material finogranular con alto contenido orgánico proveniente de la descomposición de elementos vegetales. Básicamente se trata de arcillas orgánicas y de niveles de turba. Estos se concentran en la parte baja y plana de humedal, como zona confinada u obstruida por los suelos aluviales del río. Además este tipo de suelo, muy probablemente dispone dentro de la llanura aluvial del río Bogotá. Es importante mencionar que los suelos que constituyen el sustrato del humedal, son de carácter arcilloso con alto contenido húmico, condición que le implica la presencia de elementos naturales de muy baja capacidad portante y altamente compresibles. Estos suelos por su condición inherente al origen, como por localizarse en un estado de saturación hídrica ofrecen altos retos para la cimentación de obras civiles (*Figura 5*).

Características morfológicas del humedal Jaboque corresponde a una zona baja con forma de cubeta alargada en dirección suroriente–noroccidente, desarrollada sobre materiales arcillosos ricos en materia orgánica, en estado de permanente saturación o sobresaturación (zona baja y pantanosa).” (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)



Figura 5. Mapa geomorfológico del humedal Jaboque.

Fuente: (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

✓ Geología

“El área de localización del humedal Jaboque corresponde básicamente, a un sector de la Sabana de Bogotá, que se encuentra permanentemente inundado a semi-inundado, con un alto nivel freático a sub superficial. Sus suelos en general no son compactados y están saturados de forma permanente; esta condición obedece a una serie de factores geológicos, geomorfológicos, de dinámica aluvial e hidrológicos, predominantes desde el cuaternario (reciente), además de la permanente relación hidrodinámica con el Río Bogotá.

El humedal Jaboque localizado hacia la parte centro occidental de la Sabana de Bogotá, corresponde a un rasgo geológico y fisiográfico importante reciente de este sector de la sabana. Tiene una orientación general suroriente – noroccidente (que coincide con patrones de control estructural del drenaje en la cordilleras oriental y central), hace parte de un conjunto de cuerpos de agua asociados a la dinámica de las inundaciones del río Bogotá localizados sobre su ribera oriental, estos conforman un sistema natural de regulación de su caudal durante sus estados de creciente e inundación, que en los últimos 50 años han sido intervenidos y modificados en varias ocasiones, contribuyendo así a la definición de la

actual problemática que se presenta asociada desde diversos aspectos antrópicos y medioambientales del humedal.” (Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá, 2013)

7.3.Ubicación geográfica

A continuación se mostrará la ubicación del área de estudio en relación con el tercio medio del humedal Jaboque (*Figura 6*).

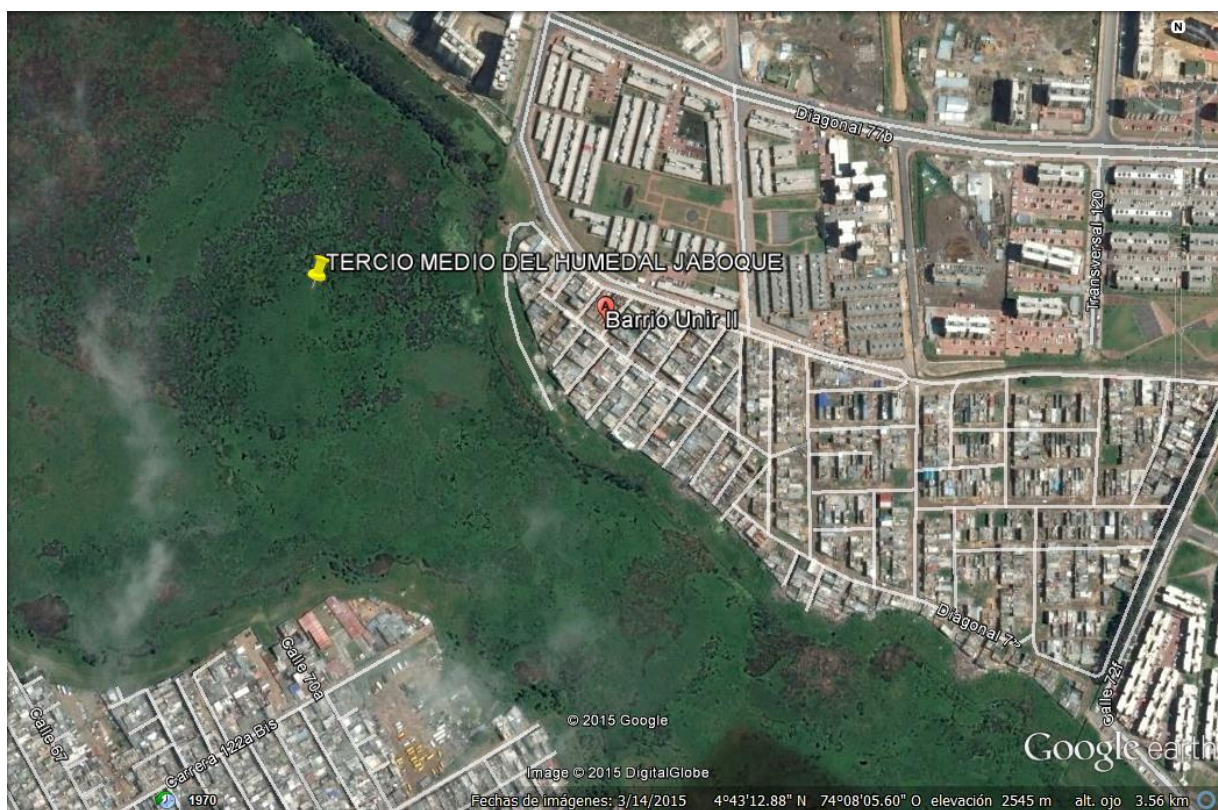


Figura 6. Tercio medio del humedal Jaboque- barrio Unir II.

Fuente: (Google earth, 2015)

8. RESULTADOS Y DISCUSIONES

8.1. ANALÍISIS DE LA ENCUESTA N° 1 (Anexo 3). Percepción de la comunidad local y los entes de control.

Estas encuestas se realizaron a 71 personas de la comunidad del barrio Unir II. El formato de la encuesta completa se encuentra en el Anexo 3. A continuación se muestra cada una de las preguntas con su respectivo resultado.

- 1) De las siguientes afirmaciones hay unas verdaderas y unas falsas. Coloque al frente F si es falso y V si es verdadero. Un humedal es (*Figura 7*):

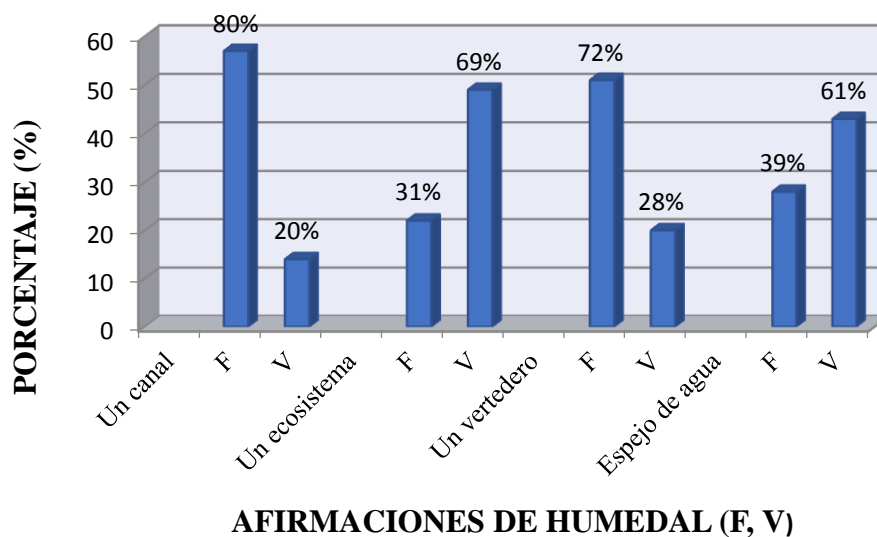


Figura 7. Afirmaciones de lo que es un humedal.

Fuente: Autoras.

Se logró identificar que más de la mitad de las personas encuestadas afirman que un humedal no es un canal, ni un vertedero y la otra mitad afirma que es un ecosistema y un espejo de agua, lo que determina que sí existe un conocimiento del humedal por parte de la comunidad, pero se identifica que existen personas que tienen una percepción errónea acerca de éste ecosistema. Lo cual determina que por falta de conocimiento de algunas personas se están causando los impactos al humedal.

- 2) De las siguientes problemáticas (*Figura 8, Figura 9 e Figura 10*) socioambientales del Humedal Jaboque, califique según su criterio enumerando del 1 al 3 (siendo 3 el más importante y 1 el menos importante). Arrojamiento de escombros, arrojamiento de basuras y vertimiento de aguas residuales.

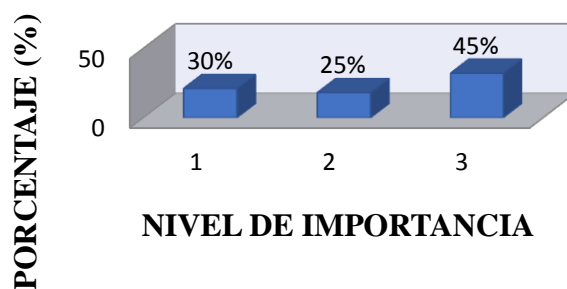


Figura 8. Arrojamiento de escombros.

Fuente: Autoras.

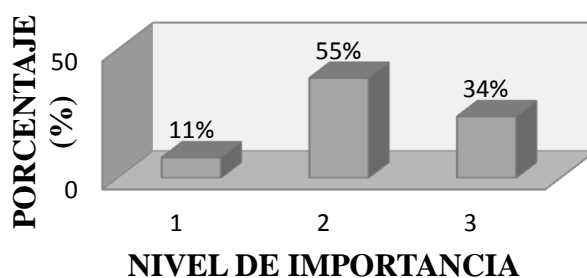


Figura 9. Arrojamiento de basuras.

Fuente: Autoras.

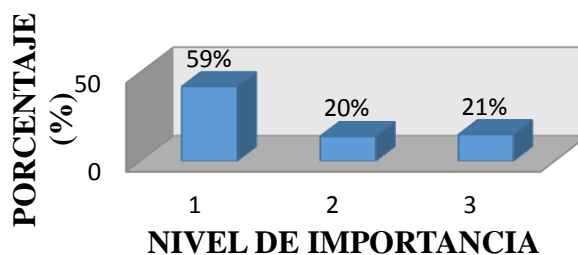


Figura 10. Vertimiento de aguas residuales.

Fuente: Autoras.

Se logró identificar que la problemática socioambiental más percibida en el humedal Jaboque es el arrojo de escombros, en donde el 45% de las personas encuestadas es la más evidente ya que el barrio está creciendo y mejorando sus viviendas, indicando que hay una acumulación de escombros cercana al humedal. El que sigue en nivel de importancia es el arrojamiento de basuras, que determina que 55% de las personas, afirman que hay un arrojo continuo de basuras cerca al humedal, generando así una problemática socioambiental, esto puede ser determinado por la recolección de basuras debido a las condiciones de las calles ya que hace más difícil la entrada a las cuadras, generando pereza en las personas y por ésta razón les es más fácil depositarla en el humedal; otro determinante puede deberse al oficio de los recicladores que rodean el humedal, por lo que les queda más fácil desechar lo que no aprovechan a éste ecosistema.

Para la comunidad encuestada la problemática menos importante es el vertimiento de aguas residuales, siendo este quizá uno de los más importantes por lo que el barrio fue construido ilegalmente y se cree que no hay una buena conexión de estos vertimientos. Lo más seguro es que estas conexiones estén diseñadas para llegar al humedal, pero para la comunidad no es importante porque no es visible o quizá no lo entienden de esa manera.

3) ¿Sabe usted en qué año construyeron el barrio? (*Figura 11 e Figura 12*)

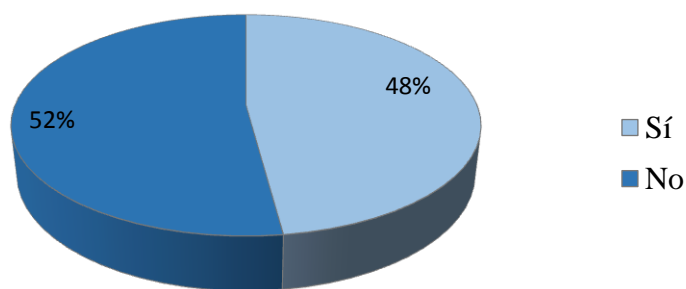


Figura 11. Conocimiento del año en que construyeron el barrio.

Fuente: Autoras.

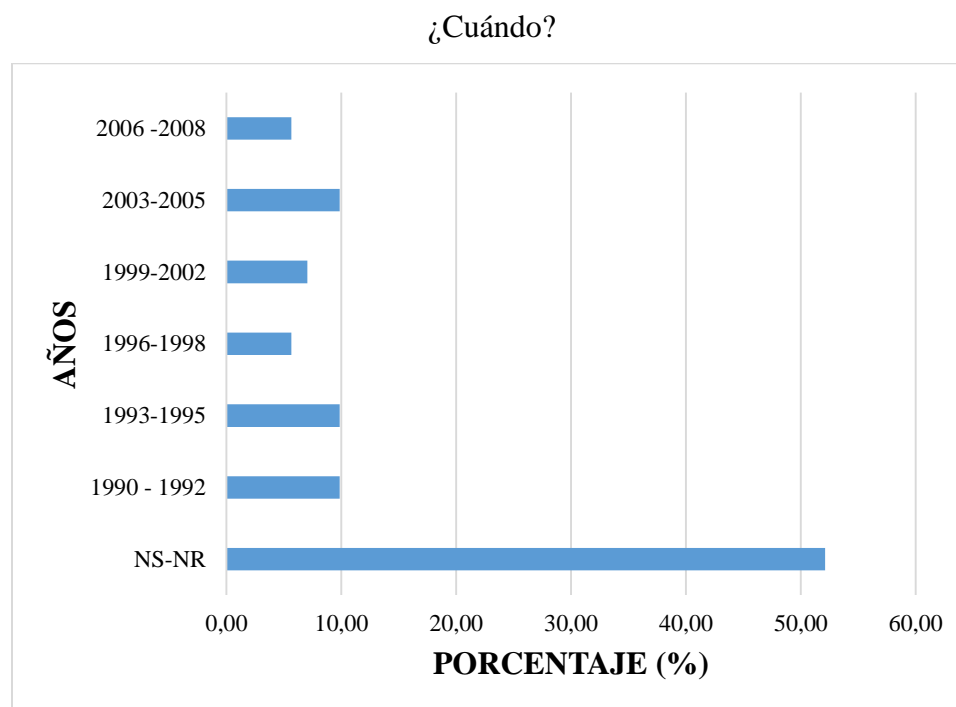


Figura 12. Año de construcción del barrio.

Fuente: Autoras.

De las 71 personas encuestadas, 52% respondieron no saber el año de construcción del barrio y el 48% de las personas respondieron que sí, pero al responder el año se obtuvieron datos diferentes, dando picos más altos en los años 1995 y 2005.

Con lo anterior, se puede afirmar que la comunidad encuestada no sabe el año de construcción de su barrio. Según la administración del barrio Unir II se inicia la construcción en el año 1994.

- 4) Marque con x. ¿Con cuál de los siguientes servicios públicos cuenta? (*Figura 13*)

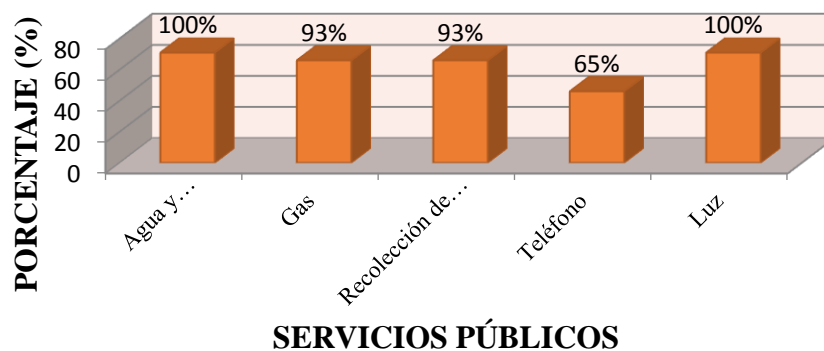


Figura 13. Servicios públicos.

Fuente: Autoras.

Toda la comunidad encuestada cuenta con agua, alcantarillado y luz, pero ellos aclararon que el alcantarillado es provisional y artesanal creado por la misma comunidad.

De las personas encuestadas el 93% cuentan con gas y recolección de basuras; siendo el teléfono el servicio con menos uso en la comunidad, esto puede estar determinado por los recursos económicos o el nuevo uso de la tecnología.

Se puede determinar que toda la comunidad cuenta con servicios públicos que satisfacen sus necesidades básicas. Aunque no es claro, si estos servicios han sido instalados con la debida aprobación de los entes competentes.

5) ¿Cuál es la ocupación de la persona que sostiene la casa? (Figura 14)

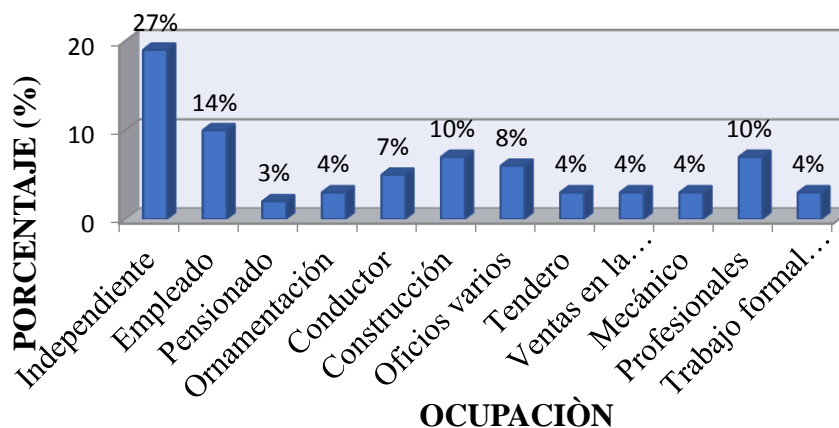


Figura 14. Ocupación de la persona que sostiene la casa.

Fuente: Autoras.

La encuesta determina que la profesión más significativa dentro de la comunidad es el ser independiente, esto acoge varios de los oficios que se realizan dentro del barrio tales como los recicladores, y negocios lo cual indica que estas personas pasan mayor tiempo en el barrio generando así mayor contaminación en temas de residuos, también logra ser un factor importante ya que a estar en un barrio en condición de ilegalidad no existe una ley que rija el control en estos temas de desechos y residuos, por esta razón el barrio se encuentra en mal aspecto ya que existen acumulaciones de basuras y escombros por todo el barrio y alrededor del humedal, generando impactos en éste ecosistema.

6) ¿Cómo considera su nivel de vida actual con respecto a su hogar? (*Figura 15*)

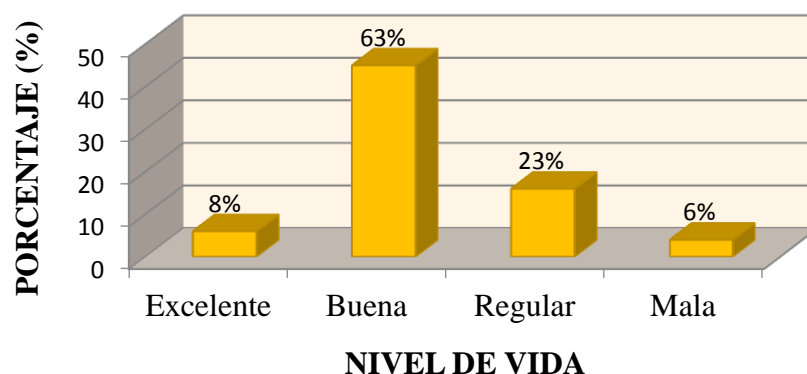


Figura 15. Nivel de vida.

Fuente: Autoras.

Al hacer la encuesta, pudimos observar que de las 71 personas encuestadas, 63% considera que su nivel de vida actual con respecto a su hogar, es buena, ya que consideran que a pesar de no tener vías en buena condición, cuentan con servicios públicos y una alimentación buena, satisfaciendo sus necesidades básicas. De las personas encuestadas sólo 5% creen que su nivel de vida actual con respecto a su hogar, es malo, ya que creen que el vivir en éste barrio no los hace progresar; puede deberse también a la economía de la casa donde habitan.

7) ¿Conoce trabajos o estudios ambientales hechos en el humedal? (*Figura 16 e Figura 17*)

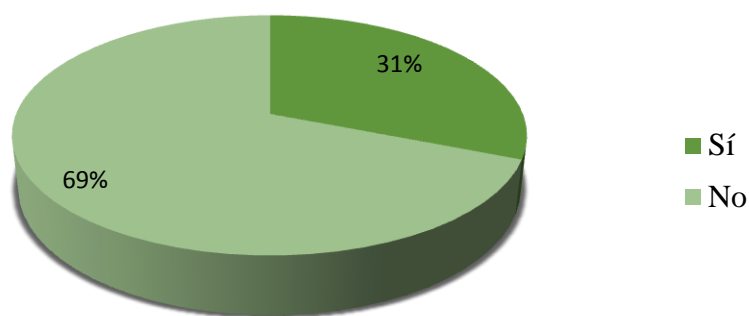
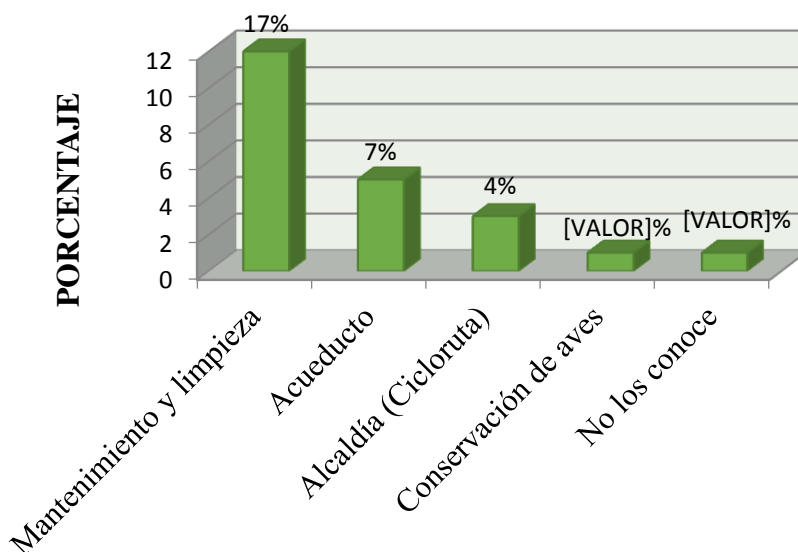


Figura 16. Conocimiento de estudios ambientales.

Fuente: Autoras.

¿Cuáles?



TRABAJOS HECHOS EN EL HUMEDAL

Figura 17. Estudios hechos en el humedal.

Fuente: Autoras.

La encuesta realizada demuestra que 69% de las personas encuestadas no conocen acerca de trabajos realizados en el humedal, esto indica que más de la mitad de las personas encuestadas no están pendientes de los trabajos que se realizan en el humedal, generando un desinterés de este; y el 30% restante que conocen los trabajos realizados lo asimilan con mantenimiento y limpieza del

humedal a cargo del acueducto, un mantenimiento y limpieza no hace parte de trabajos o estudios ambientales, 4% de las personas tienen conocimiento acerca de los trabajos que la alcaldía tiene propuesto hacer como lo es la ciclo ruta cerca al humedal, esto indica que no toda la comunidad conoce o en realidad no se han realizado trabajos de temas ambientales en el barrio Unir II.

8) ¿Considera que se está causando algún impacto al humedal? (*Figura 18*)

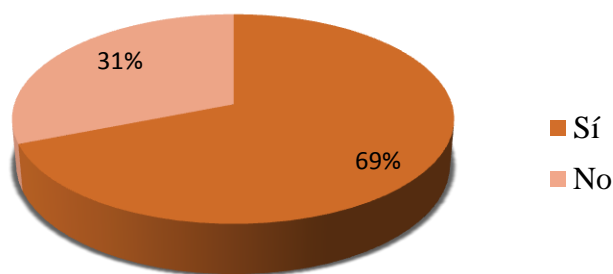


Figura 18. Consideración de impactos al humedal.

Fuente: Autoras.

Al encuestar a 71 personas del barrio Unir II se pudo evidenciar que 69% del total de la población encuestada, considera que sí se está causando algún impacto al humedal y el 31% cree que no, que el que está ocasionando daño o impactos a la comunidad es el humedal ya sea por los malos olores y/o vectores (zancudos, roedores, etc.), esto hace referencia a la falta de conocimiento de las personas sobre la importancia que tiene el ecosistema y esta es una de las razones por la que el humedal está tan contaminado.

9) Si cree que está causando un impacto hacia el Humedal Jaboque. Identifique de los siguientes impactos ¿Cuál considera usted que es el más importante? (*Figura 19*)

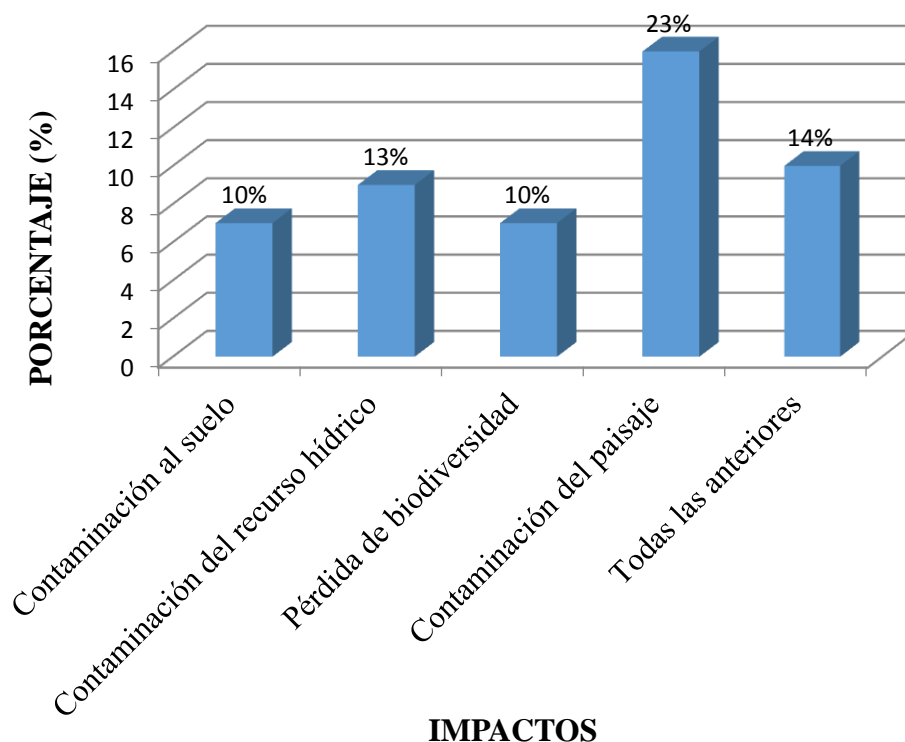


Figura 19. Identificación de los impactos según su importancia.

Fuente: Autoras.

De las personas que respondieron que si se está causando un impacto al humedal, los impactos más relevantes para estas personas es la contaminación del paisaje, porque es el que ellos pueden observar en donde ven que el humedal, tiene bastante acumulación de residuos y escombros, otro de los impactos relevantes es la contaminación hídrica porque son conscientes que el agua que botan de sus casas para en el humedal, y también es reconocido por los olores que tiene el humedal, 14% de las personas creen que todos los impactos son importantes e identificables. Al determinar cuáles son los impactos más relevantes o fáciles de observar por la comunidad, se debe actuar y lograr su disminución.

10) ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en el barrio Unir II? (Figura 20)

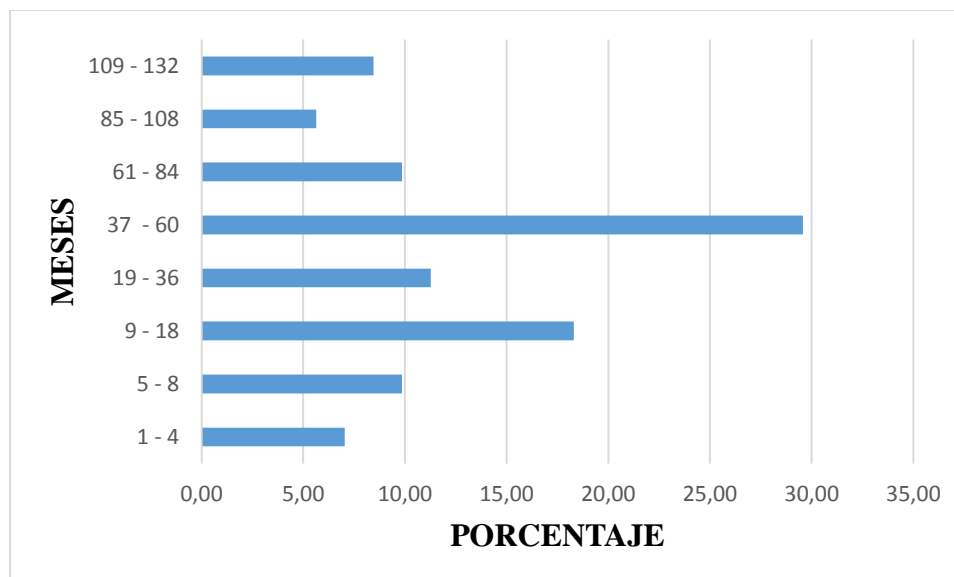


Figura 20. Tiempo de habitar el barrio Unir II.

Fuente: Autoras.

Se encuestaron 71 personas y los resultados son muy diversos, pero al momento de tabularlos salió que 15% de las personas llevan viviendo en el barrio alrededor de 60 meses (5 años). Sólo hay una persona que afirmó vivir en el barrio por 180 meses (15 años). Con esto se puede considerar que es un barrio sereno donde se vive tranquilamente y no tienen problemas sociales muy relevantes.

- 11) Marque con una x según su criterio, ¿Cómo ha sido el cambio del humedal Jaboque a lo largo del tiempo que lleva viviendo en el barrio? (Figura 21)

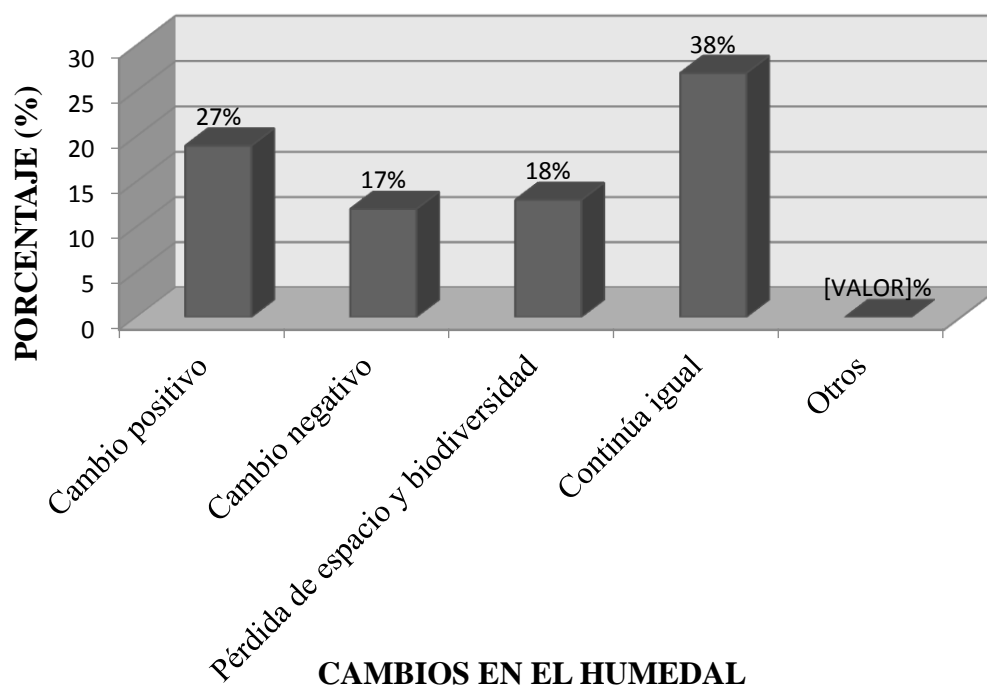


Figura 21. Cambios en el humedal.

Fuente: Autoras.

Según los resultados de la encuesta 38% de las personas afirman que el humedal continua igual en lo que llevan viviendo cerca al humedal, es decir que no le han hecho nada y no observan algo bueno o malo, pero 27% de las personas observaron un cambio positivo en donde manifestaron que este cambio está ligado al tema de la limpieza del humedal por parte del acueducto y de los trabajos que quiere realizar la alcaldía del barrio unir II, y 18% de las personas encuestadas afirman que hay perdida del espacio y de la biodiversidad. Ellos son conscientes que el barrio ha disminuido espacios y han hecho perder parte de la biodiversidad; y 17% de las personas piensan que el cambio ha sido negativo porque cada vez el humedal tiene más residuos y malos olores, esto hace referencia a que el humedal no se encuentra en las mejores condiciones.

12) ¿Tener el humedal cerca es algo positivo o negativo? ¿Por qué? (Figura 22)

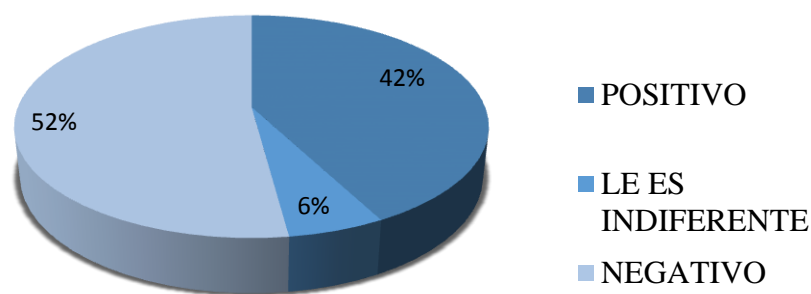


Figura 22. Opinión de la cercanía del humedal al sitio de vivienda.

Fuente: Autoras.

Para más del 50% de las 71 personas encuestadas estar cerca al humedal es algo negativo, porque en el encuentran contaminación y malos olores, porque atrae zancudos y ratones, porque trae infecciones y enfermedades, porque no se cuida y está en mal estado y porque las casas están húmedas, esto indica que las personas creen que el humedal es una amenaza para ellos sin contar que ellos son la amenaza para el humedal, ellos creen que están siendo invadidos por el humedal y no son conscientes que el barrio fue construido encima del humedal y por esta razón suceden estas cosas. Pero para 42% de las personas encuestadas es algo positivo se mantiene el cuidado del humedal, por la biodiversidad existente, por la fuente de oxígeno que brinda, por la recreación que se puede realizar en el humedal y porque el distrito está pendiente del humedal y así del barrio. Y para 6% personas le es indiferente si está o no el humedal.

Las encuestas realizadas a las 71 personas de la comunidad sirvieron como guía a la hora de plantear los proyectos y actividades, además de contribuir con la retroalimentación del documento.

Las encuestas realizadas a los entes de control (Anexo 4) no tienen tabulación ni un análisis de cada pregunta, puesto que este tipo de encuesta se aplicó a la administración del barrio Unir II y a un funcionario de la Secretaria Distrital de Ambiente, que son los encargados de las actividades que van a ser ejecutadas en el humedal. De las encuestas se permite identificar que la Administración tiene una

forma de ver el barrio y los procesos que se tienen entre éste y el humedal de una forma similar a lo que piensa la comunidad en general. Pues la administración cree que ellos no causan ningún impacto. Estas encuestas sirvieron para realizar retroalimentación del documento, y de ahí formular las alternativas de mejora.

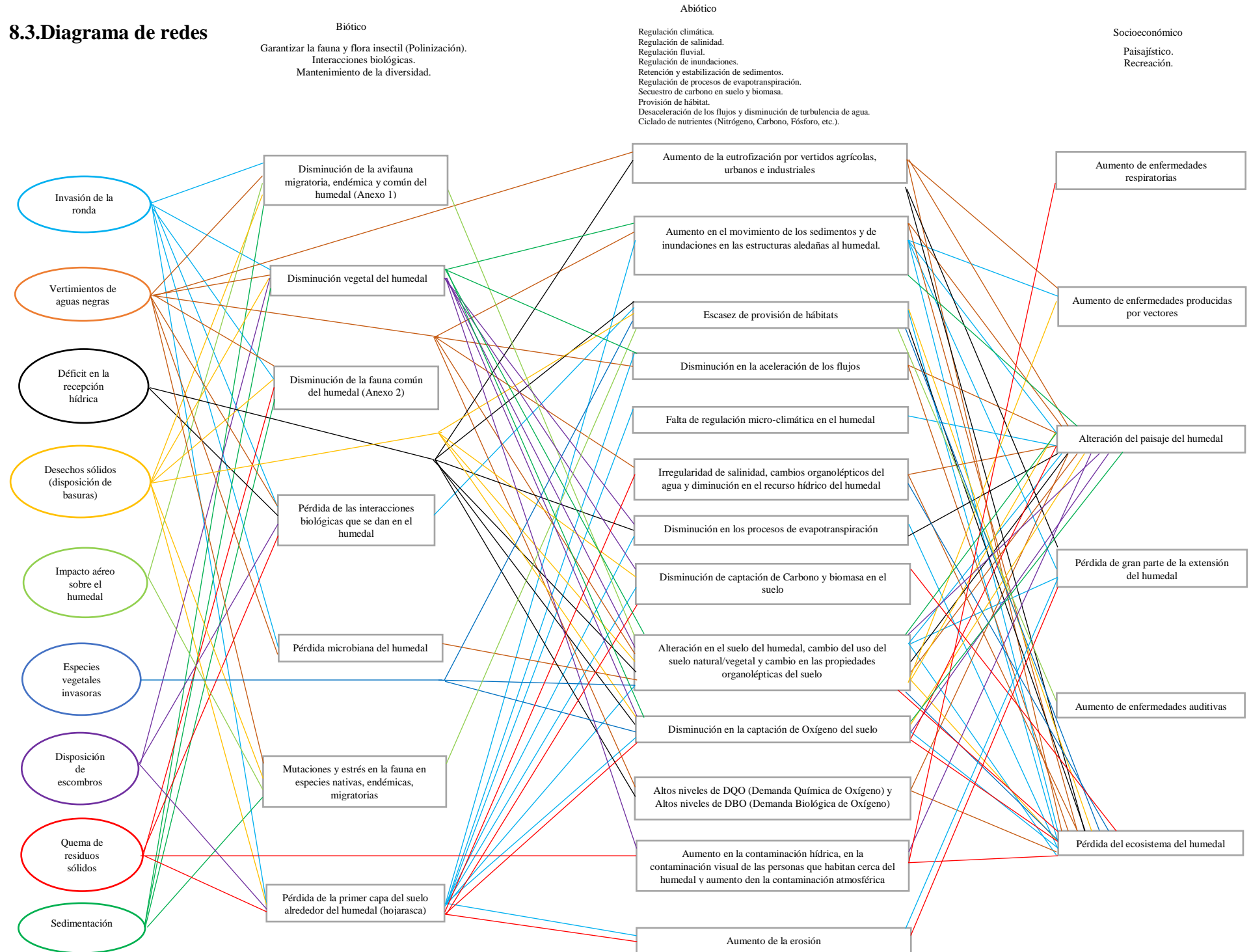
8.2. Análisis de resultados

El objetivo de realizar el análisis de resultados fue identificar las actuales ventajas y desventajas que existen a la hora de realizar este proyecto. Con éste análisis se logró el planteamiento de las mejoras y proyectos para ser llevados a cabo en el PMA del humedal Jaboque. Además se realiza para ser ejecutado por los entes de control.



8.3. Diagrama de redes

T
e
n
s
o
r
e
s



En el anterior diagrama de redes se identifican las relaciones entre impactos, tensores y SE, logrando demostrar de manera detallada los SE más afectados por los impactos encontrados y lograr la identificación para luego ser evaluados en la matriz EPM

8.4. Identificación de Impactos

Los impactos ocasionados por los asentamientos urbanos alrededor del humedal Jaboque, han afectado e intervenido sobre los procesos ecológicos principales, llevándolo a una situación crítica que necesita un análisis y una posible solución para lograr que su extensión no siga disminuyendo. Se puede analizar y evaluar por medio de un diagrama de redes que está dividido entre los tensores ambientales que van a servir para identificar y relacionar los tensores de mayor importancia con los servicios ecosistémicos que brindan estos ecosistemas, y de ahí identificar los posibles impactos que se están generando para luego ser evaluados por medio de una matriz EPM y lograr determinar cuál de estos causan mayor impacto y así determinar una posible solución con respecto a los impactos de mayor importancia y relevancia.

A continuación, se describen los tensores y su explicación acerca del daño causado al humedal Jaboque.

- ✓ **Invasión de la ronda:** El humedal Jaboque tiene un problema grande acerca de la delimitación que se le debe dar al humedal, es decir, que no se encuentran espacios claros de delimitación de la ronda hidráulica del humedal, ver Anexo 8. Esto permite que las personas pasen al humedal y construyan sus viviendas en el humedal, además de depositar residuos al humedal contaminando el ecosistema.
- ✓ **Vertimientos de aguas negras:** Se observa que el humedal tiene altos niveles de contaminación debido a las aguas residuales, domésticas e industriales que son descargadas por tuberías. Esto genera abundancia de materia orgánica, afectando a las especies vegetales que habitan y visitan el cuerpo de agua, haciendo que se dé la extinción de gran parte del espejo de agua. Es causado por los vertimientos de aguas negras, que son depositados primero por el barrio Unir II, que cuenta con un alcantarillado provisional y artesanal construido por la comunidad, indicando que los vertimientos de éstas aguas van directo al humedal sin ningún control o tratamiento; por otro lado, el Acueducto de Bogotá diseñó unos canales de aguas negras de construcciones legales aledañas que van directo al humedal, con sus altos niveles de impactos que estas traen.

- ✓ **Déficit en la recepción hídrica:** El humedal Jaboque es receptor de aguas lluvias del noroccidente de la ciudad, además en uno de sus cauces llega parte de las aguas del Río Bogotá, generando contaminación en la recepción hídrica, permitiendo la desecación de parte del humedal.
- ✓ **Desechos sólidos (disposición de basuras):** Existe un impacto alto al humedal por la disposición de residuos sólidos que son depositados al humedal, esto es ocasionado por la labor de recicladores, éstas personas habitan en el barrio Unir II en cercanía al humedal, ellas depositan los residuos que no son aprovechables para su labor. Además, la recolección de basuras no es del todo eficiente por las condiciones de la vía, y no entra a todo el barrio, esto genera pereza en las personas logrando que la manera más fácil sea depositar sus residuos al humedal, afectando a la fauna flora y a la extensión total del humedal. (Anexo 8)
- ✓ **Impacto aéreo sobre el Humedal:** Cerca al humedal Jaboque se encuentra ubicado el aeropuerto internacional El Dorado, el ruido constante generado por el aterrizaje y despegue de los aviones puede ocasionar un impacto negativo sobre la fauna del humedal causando estrés en los animales allí presentes. Además, las luces de las viviendas y del aeropuerto en cercanías del humedal afectan el paso de las aves, así como también el paso constante de los aviones que pueden llegar a interceptar algunas de las especies y causar heridas graves a estos animales o incluso la muerte. El ruido y cambio del ecosistema por parte del aeropuerto genera confusión en las aves migratorias, ocasionando desorientación y una disminución de sus poblaciones, llevando en últimas estas especies hacia su extinción a largo plazo.
- ✓ **Especies vegetales invasoras:** En el humedal se evidencian especies invasoras que fueron introducidas por la comunidad cercana, como lo es el pasto Kikuyo o flores ornamentales, ya sea por gusto y preferencia o por una falsa creencia que esta planta era de humedal. Estas especies han permanecido y ocupado espacios de otras especies. Existen especies que dominan y logran la desaparición de especies nativas presentes en el humedal, generando pérdida de dichas especies e impidiendo la interacción biológica.
- ✓ **Disposición de escombros:** La transformación del barrio y los arreglos a los lotes del barrio Unir II generan acumulaciones de escombros cerca al humedal. También hay personas del barrio que trabajan como carreteros y les pagan por recoger los escombros,

para ellos es más fácil depositarlos en el humedal, generando cambios y alteraciones en este ecosistema. Ver Anexo 8.

- ✓ **Quema de residuos sólidos:** Por el tipo de actividad que genera ésta comunidad se generan quemados de caucho para disponer del cobre o alambre. Existe la quema de basuras lo que implica daños en las capas del suelo y en la vegetación nativa del ecosistema.
- ✓ **Sedimentación:** Por los vertimientos de aguas domésticas con cargas de fósforo, por los detergentes, se genera un alto nivel de eutrofización, disminuyendo el oxígeno para las plantas existentes en el humedal, dejando que éstas plantas desaparezcan y disminuya la retención de sedimentos.

8.5.Evaluación de impacto ambiental mediante el método EPM

Existen muchos métodos, para evaluar los impactos ambientales de un proyecto, pero el elegido para realizar la evaluación de éste trabajo fue el método EPM. El cual fue realizado por la unidad de planeación de recursos naturales de las empresas públicas de Medellín en el año 1986. Fue elegido ya que permite analizar por medio de cinco criterios que luego de identificarlos se articulan por medio de un algoritmo que es la calificación ambiental, donde se articulan los criterios de cada impacto ambiental, para así lograr un valor numérico que luego se convierte en el parámetro de importancia con respecto a los rangos (muy alta, alta, media y baja).

Lo primero que se realizó fue la tabla en donde se logró identificar cada impacto con respecto a los 5 criterios del método, dándole su respectivo valor.

Luego se realizó la calificación ambiental (Ca) por medio de la ecuación en cada uno de los impactos con los resultados obtenidos de los cinco criterios.

Al final, se realizó la matriz en donde se ubicaron los impactos en la parte izquierda y en la parte superior los servicios ecosistémicos agrupados en biótico, abiótico y socioeconómico, allí se ubicó su respectivo valor de la calificación ambiental y se valora con respecto a la importancia ambiental.

8.5.1. Algoritmo o Ecuación

El valor que es arrojado por la ecuación $Ca = C (P [a (E.M) + (b) D])$, se convierte en una expresión que muestra la importancia que tiene el impacto, en donde se le asigna un rango de calificación, con respecto a los datos resultantes, de la siguiente manera. Para así lograr la importancia ambiental.

Tabla 13. Importancia ambiental

Calificación ambiental (Ca)	Importancia del impacto ambiental	Colorimetría
≤ 2.5	Baja	
>2.5 y ≤ 5.0	Media	
> 5.0 y ≤ 7.5	Alta	
> 7.5	Muy alta	

Fuente: (González, 2008)

8.5.2. Matriz de Evaluación de Impacto

La matriz de evaluación de impacto se realizó con visitas al lugar de estudio barrio Unir II y en el humedal Jaboque. Existen unas variables que deben tenerse en cuenta para una satisfactoria evaluación, pero por motivos de competencias en el área y de disponibilidad de ingresar al humedal, se realizan por medio de estudio de la universidad nacional, existe un trabajo publicado para el año 2013 con estudios de los años 2009 y 2010 en donde se “estudió la composición y la estructura del ensamblaje de macroinvertebrados asociados a la vegetación acuática flotante y al sedimento del humedal de Jaboque (Bogotá, D.C.) y se realizaron mediciones de las variables físicas y químicas del agua” (Usme & Agudelo, 2013), gracias a este estudio fue posible evaluar los siguientes impactos:

- ✓ Aumento de eutrofización por vertidos agrícolas, urbanos e industriales
- ✓ Falta de regulación micro-climática del humedal
- ✓ Altos niveles de DBO (demanda biológica de oxígeno)
- ✓ Altos niveles de DQO (demanda química de oxígeno)

El siguiente fragmento tomado del artículo “Ensamblaje de macroinvertebrados acuáticos y su relación con las variables físicas y químicas en el humedal de Jaboque-Colombia” de la Universidad Nacional sirvió como base para el análisis de la evaluación de impacto, brindando la siguiente información.

“La abundancia de fósforo en el agua es una evidencia clara de que se han presentado eventos de eutrofización en el humedal, producto del desarrollo urbano y de la mayor presencia de poblaciones humanas en sus cercanías. Además, algunas actividades ganaderas y agrícolas en zonas del humedal, contribuyen al incremento de este nutriente. El promedio general (1.78 mg/L) fue superior al registrado por Álvarez (2003, 2005). Estas concentraciones de PO₄, permiten clasificar al humedal como un ambiente hipertrófico.

Los altos valores de conductividad eléctrica pueden deberse tanto a un aumento en la entrada de sales por escorrentía, como a la concentración por evaporación. Otro posible factor incremental es la descomposición de la materia orgánica (MO), proceso que libera iones. Esto último parece coincidir con los valores altos de DBO₅ de los sitios y épocas en que se registraron las mayores conductividades. No obstante, los registros de conductividad de Jaboque no superan los de algunos ecosistemas acuáticos.

Las máximas cargas de sólidos se midieron en agosto y enero, se observó durante todos los muestreos el vertimiento de lodos traídos de otros sitios del humedal. Los registros mínimos se obtuvieron en áreas con espejo de agua, presumiblemente por el espejo de agua que se presentó en esta zona, de manera que la menor densidad de macrófitas implicaría menos sólidos aportados por estas plantas.” (Usme & Agudelo, 2013)

“Las condiciones hidrológicas pueden modificar o cambiar directamente las propiedades físicas y químicas del agua como la temperatura, el pH, la disponibilidad de nutrientes y los tiempos hidráulicos de retención. El estudio de los procesos hidrológicos en humedales naturales y artificiales ha permitido desarrollar propuestas exitosas para la restauración y para la creación de este tipo de sistemas” (Beltrán & Rangel, 2013)

“De manera complementaria se efectuaron observaciones sobre el grado de afectación del hábitat, fauna asociada y profundidad del espejo de agua. Se tomaron muestras de suelos según los tipos de vegetación y sus áreas de distribución. En cada muestreo se extrajo con un barreno

aproximadamente un kilogramo de suelo que fue analizado en el laboratorio de suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional (Bogotá)” (Hernandez & Rangel, 2009)

8.5.3. Matriz EPM

Esta matriz tiene como objetivo evaluar los impactos y lograr priorizar los más significativos, encontrando en ellos las actividades pertinentes para mejorar estas condiciones impactantes. Esta matriz es la actual he indicada para aplicarla en este proyecto, ya que tiene en cuenta los SE y tensores.

Impactos ambientales	Servicios ecosistémicos															Criterios					Calificación	Importancia ambiental
	Biótico			Abiótico										Socioeconómico		Clase	Presencia	Duración	Evolución	Magnitud	Calificación ambiental	
	Garantizar la fauna y flora insectil (Polinización).	Interacciones biológicas.	Mantenimiento de la diversidad	Regulación climática	Regulación de salinidad	Regulación fluvial	Regulación de inundaciones	Retención y estabilización de sedimentos	Regulación de procesos de evapotranspiración	Secuestro de carbono en suelo y biomasa	Provisión de hábitat	Desaceleración de los flujos y disminución de turbulencia de agua	Ciclado de nutrientes (Nitrógeno, Carbono, Fósforo, etc.)	Paisajístico.	Recreación							
Disminución de la avifauna migratoria, endémica y común del humedal (Anexo 1)	X	X	X								X			X		-	0,4	1,0	0,7	0,7	-2,572	Alto
Disminución vegetal del humedal	X	X	X				X	X			X	X	X	X	X	-	0,4	1,0	1,0	1,0	-4	Alto
Disminución de la fauna común del humedal (Anexo 2)	X	X	X								X			X		-	0,7	1,0	0,4	0,7	-3,472	Alto
Perdida de las interacciones biológicas que se dan en el humedal	X	X	X								X		X	X		-	0,4	1,0	0,4	1,0	-2,32	Alto
Perdida microbiana del humedal	X	X	X		X			X	X	X			X			-	0,2	0,4	0,4	0,4	-0,464	Medio
Perdida de la primer capa del suelo alrededor del humedal (hojarasca)	X	X	X				X	X		X	X		X	X	X	-	1,0	1,0	0,7	1,0	-7,9	Muy alto
Aumento de la eutrofización por vertidos agrícolas, urbanos e industriales	X		X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	-	0,4	0,7	0,4	0,7	-1.624	Medio
Escasez de provisión de hábitats	X	X	X								X			X		-	0,4	1,0	0,7	0,7	-2,572	Alto
Aumento en el movimiento de sedimentos					X		X	X			X	X		X		-	0,1	0,2	0,7	0,4	-0,256	Medio
Aumento de inundaciones en las estructuras aledañas al humedal		X	X								X			X	X	-	0,7	0,7	0,4	0,7	-2,842	Alto
Alteración en el suelo del humedal		X	X				X			X	X		X	X	X	-	1,0	1,0	0,4	1,0	-5,8	Muy alto

Falta de regulación micro-climática del humedal	X		X	X			X									-	0,4	0,4	0,2	0,7	-0,872	Medio
Irregularidad de salinidad en el humedal					X								X			-	0,4	0,7	0,4	0,7	-1,624	Medio
Aumento de la erosión	X		X							X	X			X		-	0,7	1,0	1,0	1,0	-7	Muy alto
Disminución de captación de Carbono y biomasa en el suelo			X		X					X			X			-	0,7	1,0	0,4	0,4	-2,884	Alto
Cambio del uso del suelo natural/vegetal	X		X				X	X		X	X		X	X	X	-	1,0	1,0	0,7	0,7	-6,43	Muy alto
Aumento en la contaminación visual de las personas que habitan cerca del humedal														X	X	-	1,0	0,4	1,0	1,0	-8,2	Muy alto
Disminución en la captación de Oxígeno en el suelo	X	X	X							X	X					-	0,7	1,0	0,4	0,4	-2,884	Alto
Aumento en la contaminación hídrica del humedal	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	-	1,0	0,7	0,4	0,7	-4,06	Muy alto
Disminución en el recurso hídrico del humedal			X		X	X					X	X		X		-	0,7	1,0	0,7	1,0	-5,53	Muy alto
Cambio en las propiedades organolépticas del suelo			X		X		X			X						-	1,0	0,4	0,2	1,0	-2,6	Alto
Cambio en las propiedades organolépticas del agua			X		X	X			X			X				-	1,0	0,4	0,2	1,0	-2,6	Alto
Altos niveles de DBO (Demanda Biológica de Oxígeno)																-	0,7	1,0	0,4	0,7	-3,472	Alto
Altos niveles de DQO (Demanda Química de Oxígeno)																-	0,7	1,0	0,4	0,7	-3,472	Alto
Aumento en la contaminación atmosférica		X	X											X	X	-	0,2	0,4	0,4	0,1	-0,296	Medio
Aumento de enfermedades respiratorias															X	-	0,2	0,4	0,4	0,2	-0,352	Medio
Aumento de enfermedades producidas por vectores															X	-	0,7	0,4	0,4	0,1	-1,036	Medio
Alteración del paisaje del humedal	X	X	X								X			X		-	1,0	1,0	1,0	0,7	-7,9	Muy alto
Pérdida del ecosistema del humedal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	1,0	1,0	0,7	1,0	-7,9	Muy alto
Pérdida de la gran parte de la extensión del humedal	X	X	X								X			X	X	-	0,4	1,0	0,4	1,0	-2,32	Alto
Recuperación del ecosistema del humedal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	+	1,0	1,0	0,4	0,7	4,96	Bajo
Conservación de la extensión del humedal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	+	0,4	1,0	0,4	0,7	1,984	Medio

Fuente: Autoras.

8.6. Análisis de los impactos más significativos

Los impactos más significativos son los que dieron una calificación en el rango de muy alto y alto.

Tabla 14. Impactos más significativos

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	CALIFICACIÓN
Pérdida de la primer capa del suelo alrededor del humedal (hojarasca)	-7,9 Muy alto
Alteración en el suelo del humedal	-5,8 Muy alto
Aumento de la erosión	-7 Muy alto
Cambio del uso del suelo natural/ vegetal	-6,43 Muy alto
Aumento de la contaminación visual de las personas que habitan cerca del humedal	-8,2 Muy alto
Aumento en la contaminación hídrica del humedal	-4,06 Muy alto
Disminución en el recurso hídrico del humedal	-5,53 Muy alto
Alteración del paisaje del humedal	-7,9 Muy alto
Pérdida del ecosistema del humedal	-7,9 Muy alto
Disminución de la fauna común del humedal	-3,472 Alto
Altos niveles DBO demanda biológica de oxígeno	-3,472 Alto
Altos niveles DQO demanda química de oxígeno	-3,472 Alto

Fuente: Autoras

En la (Tabla 14), se pueden observar los impactos ambientales más significativos que arroja la evaluación, Se priorizaron 3 de los 12 significativos debido a su alto valor. Estos impactos priorizados, son los que deben ser tenidos en cuenta al realizar proyectos logrando su disminución o control dentro de lo establecido en el PMA y en su plan de acción para ejecutar actividades que correspondan al problema actual que está afectando al

humedal, esto es observado en el caso de estudio del barrio Unir II, en el tercio medio del humedal. Estos impactos afectan todo el cuerpo de agua, ya que la basura o escombros transitan por todo el humedal Jaboque, impactando todo su cuerpo.

Al identificar los impactos más significativos la recurrencia sería uno de los criterios pertinentes para ser evaluado además de tenerlo en cuenta para ecosistemas naturales tanto humedales como cuencas. “Los esfuerzos de restauración para la recuperación del servicio ecosistémico provisión de agua se justificarán en aquellas cuencas que han sufrido cambios como consecuencia del hombre y donde su impacto se ve reflejado en el reducido nivel de satisfacción de las distintas demandas sociales y económicas por dicho servicio. Ejemplos de ello son cuencas que entregan una deficiente calidad de agua que impacta la salud de la población, menores caudales que impiden y limitan el desarrollo de actividades productivas que dependen del uso del agua (agricultura, acuicultura, etc.), una mayor recurrencia e intensidad de eventos extremos (caudales mínimos, crecidas e inundaciones) que impactan la salud y bienestar de las personas, así como a la infraestructura.” (Little & Lara, 2010)

Las imágenes satelitales de Google Earth, muestra uno de los impactos más significativos y relevantes sobre el humedal, siendo éste el arrojo de escombros y espacios de relleno que se observan en la *Figura 23*.



Figura 23. Imagen satelital, vista de escombros.

Fuente: (Google earth, 2015)

8.7. Servicios ecosistémicos afectados

En la *Tabla 15* se muestran los servicios ecosistémicos más afectados con respecto a los impactos que se presentan en el humedal, en presencia de los tensores, en el conteo de la presencia de los impactos afectados, no se tuvo en cuenta los dos impactos positivos pues estos mejorarían dichos servicios ecosistémicos.

Tabla 15. Servicios Ecosistémicos mayormente afectados.

CLASES DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS MAYORMENTE AFECTADOS	Nº DE IMPACTOS EN LOS QUE SE PRESENTA
Regulación	Interacciones biológicas	18
Regulación	Garantizar la fauna y flora insectil (polinización)	19
Provisión	Provisión de hábitat	20
Cultural	Paisajístico	20
Regulación	Mantenimiento de la diversidad	26

Fuente: Autoras.

9. PROPUESTAS DE MEJORA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y AL PLAN DE ACCIÓN DEL HUMEDAL JABOQUE

El presente trabajo se llevó acabo con base en el Plan de Manejo Ambiental aprobado recientemente en febrero de 2015 (Anexo 5), y de los estudios que tienen las entidades competentes del humedal, como es la Secretaria Distrital de Ambiente, con el fin de proponer estrategias de mejoramiento a este plan para posibles errores identificados u omisiones, y actualizar las metodologías con estudios más recientes. A continuación, se describen las consideraciones de orden teórico, ambiental y socioeconómico orientado a mejorar el PMA (*Tabla 16*), y de los estudios hechos en el humedal, proponiendo estrategias de mejora. Además de describir algunos aspectos que las entidades no tuvieron y no han tenido en cuenta en el momento de ejecutar o llevar a cabo el Plan de acción del PMA (*Tabla 17*).

Tabla 16. Falencias y estrategias del PMA

FALENCIAS ENCONTRADAS EN EL PMA	ESTRATEGÍAS DE MEJORA PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL HUMEDAL JABOQUE
La cartografía detallada que se encuentra dentro del documento se basa en un estudio realizado por la universidad nacional del año 2005, en ésta cartografía se observa la ronda, los sitios que tienen un mal uso de relleno en donde se disponen residuos y escombros. Éste es un buen estudio realizado por la universidad, que sirve como referente dentro del PMA, pero que debería ser actualizado con estudios de cartografía vigentes para determinar cuáles son los espacios que a la fecha están siendo	Una de las alternativas de mejora para la cartografía existente del PMA debería ser la cartografía actual hecha por la Secretaría de Ambiente (Anexo 6) en donde se puede identificar el ecosistema actual y sus problemáticas.

<p>utilizados como rellenos, y que parte de la ronda del humedal está aún en estado de conservación o si ha sido ocupada. Es importante tenerlo claro y actualizado para ejecutar un plan de acción y poder tomar las medidas pertinentes y no con 10 años de diferencia, ya que el ecosistema posiblemente ha sufrido transformaciones.</p>	
<p>Para realizar el conteo y exploración de la vegetación, de las aves y de la herpetofauna, se realizaron salidas de campo en el año 2003, descritas en el Plan. Por ser un ecosistema natural y urbano, las especies no varían del todo, pero sí es importante realizar la inclusión de proyectos o estudios realizados recientemente. Esto es relevante porque en un PMA deben describirse con certeza las especies que se encuentran actualmente presentes porque aunque la variación puede ser mínima, sí puede existir una disminución de la especie, una desaparición o en algunos casos la intervención de otras especies introducidas por la comunidad que pueden estar afectando el ecosistema, por lo tanto, se puede decir que en los últimos 12 años probablemente sí se ha producido un cambio en el humedal Jaboque a nivel de fauna y flora.</p>	<p>Para tener un conteo y exploración exacta de la vegetación, de las aves y de la herpetofauna, debe haber un soporte validado por estudios actuales, como los monitoreos que realiza la Secretaría Distrital de Ambiente, con el fin de tener certeza de la fauna y flora existente.</p>
<p>La matriz de evaluación de impactos hecha</p>	

<p>en el PMA tiene como consideración una matriz de Conesa, que hace la valoración por recursos de manera separada, siendo la metodología de Conesa algo obsoleta. La forma más adecuada es por medio de los SE, que estaría de acuerdo a las tendencias más recientes en este tema. La biodiversidad es mucho más que los recursos (agua, suelo, vegetación, fauna y socioeconómico) es una relación de procesos ecológicos que generan beneficios importantes para el bienestar de la sociedad. Estos servicios que provee éste ecosistema contribuyen a la sociedad a través de la provisión de alimentos, formación del suelo, regulación micro-climática, polinización, recreación, regulación de nutrientes en el suelo, dándole un valor al ecosistema.</p>	<p>Para actualizar la forma de Evaluación de Impactos realizada en el PMA, se propone en éste trabajo evaluarla por medio de SE, en donde se le dé el valor necesario al ecosistema. En éste trabajo se describe la forma de identificarlos en el diagrama de redes 8.3. Y evaluados por la matriz EPM 8.5.3. Ésta forma tiene un enfoque más actual porque demuestra la relación sobre la interacción que tenemos con éstos servicios y la comunidad aledaña. “La prestación y el mantenimiento de estos servicios es indispensable para la supervivencia de la vida humana en el planeta, algo sólo posible si se garantiza la estructura y el funcionamiento de la biodiversidad” (MEA, 2005)</p>
<p>En uno de los párrafos del PMA se refieren a la actualidad en el año 2006, éste PMA fue aprobado por la CAR y la Secretaria Distrital de Ambiente, que dentro de una de sus obligaciones fue revisar el documento para la aprobación final. Hace referencia a que no existió un debido cuidado a la hora de revisar el documento aprobado para el año 2015.</p>	<p>Una de las mejoras es revisar el documento con el debido cuidado para que no se vean afectados los argumentos con respecto al tiempo de aprobación. De esta manera, el presente trabajo puede constituirse como punto de partida para realizar la revisión y poder tener un PMA que pueda cumplir a cabalidad las funciones para las cuales se ha elaborado.</p>
<p>“Los periodos de observación del canal de descarga al Río Bogotá, fueron en el año 2003.”. Ésta es una de las afirmaciones para</p>	<p>Una de las mejoras es que deben existir salidas de campo al sitio de descargue del</p>

<p>relacionar la contaminación hídrica del humedal, sin contar que durante los últimos 12 años puede ser que haya ocurrido un cambio o alteración por el crecimiento de la población.</p>	<p>Río Bogotá al canal del humedal. Esto, para lograr determinar la contaminación actual que está generando dicha descarga. Estableciendo los afluentes de importancia en el humedal.</p>
<p>Existen estudios de aves, artropofauna, vegetación, herpetofauna y en general la fauna del humedal, realizadas entre 1999 a 2005. En una de las charlas que se tuvo con las autoridades del humedal en este caso la secretaria de ambiente, con el cual se comentaron estos hechos y su respuesta fue que por ser un ecosistema urbano no existe un cambio alguno dentro de la fauna, pero dentro del documento se muestra que durante la exploración, investigación y conteo existen especies que no se habían reconocido en el humedal que no se conocía su existencia, y otras que desaparecieron. Como un buen ejemplo dentro del documento del conteo navideño que se realizó en 1999, se encontraron 16 especies migratorias, para 2001 18 especies 2 migratorias, 11 sin registros nuevos para el humedal y en el 2002 se encontraron 24 especies de aves incluyendo 5 inexploradas. Esto indica que a pesar de ser un ecosistema urbano sí es posible que las especies tengan un cambio ya sea de desaparición o de aparición de nuevas especies.</p>	<p>La alternativa de mejora es que se incluya en el PMA las investigaciones de las aves, la artropofauna, vegetación, herpetofauna y la fauna con monitoreos actuales y periódicos de estas especies, para tener un control y conteo actual de las especies que habitan el ecosistema. Estos monitoreos están siendo realizados por la Secretaria Distrital de Ambiente, para enriquecer el PMA con datos actuales, pero no han sido vinculados en los documentos oficiales.</p>

<p>Las especies en extinción señaladas dentro del PMA se basan según los libros rojos de los años 2003 y 2005; es importante y necesario revisar las versiones más recientes de los libros rojos para identificar las categorías de las especies presentes en el humedal, y así también determinar si se encuentran las mismas o si algunas han desaparecido.</p>	<p>La alternativa de mejora sería realizar una actualización de las listas de amenaza de especies para observar la condición de las especies en el humedal y se puede buscar información en CITES y UICN para darles la categoría de manejo más adecuada.</p>
<p>En el documento del PMA se habla acerca de una cobertura de plantas herbáceas y de espejos de agua necesarios para las especies como los patos, las tinguas, garzas, choilus y especies como juncuales para las ranas. Aunque dentro del PMA se habla acerca de la importancia de estos elementos, no se percibe una inclusión clara de los mismos dentro del plan de acción para mejorar las condiciones de vida de la fauna con mayor importancia en el humedal.</p>	<p>Una de las alternativas de mejora para realizar una oferta de hábitats, sería incluir dentro del Plan de Acción actividades de cobertura, restauración y limpieza que logren mantener el espejo de agua en las mejores condiciones.</p>
<p>Las evaluaciones de calidad de agua y de comunidades acuáticas se realizaron durante el año 2003 por ICNUN, y por ADESSA en el año 2004 y la EAAB en el año 2005, lo que implica que fueron en años que no existían todas las urbanizaciones creadas cerca al humedal en condición de legalidad e ilegalidad, además del crecimiento acelerado de la población y de los contaminantes recientemente ingresados en</p>	<p>Se hace necesaria la inclusión de estudios vigentes para identificar la calidad hídrica actual.</p>

el humedal.	
Dentro de las actividades planteadas del PMA están charlas y acercamientos con la comunidad para incentivar el cuidado y protección al humedal. Además se realiza la interacción de los proyectos a ejecutar, esto se realizó para la fase de concertación y ejecución, pero al momento de realizar las encuestas a la comunidad del barrio Unir II, se logra identificar que la socialización no fue a toda la comunidad colindante lo que genera problemas porque no todos están informados.	La alternativa sería convocar a toda la comunidad para lograr una concientización y mejorar las condiciones apoyando las actividades a ser ejecutadas, logrando mantenerlas en el tiempo. Realizando reuniones periódicas con la comunidad, no solo al inicio y final de las obras, si no que sean cada determinado tiempo para tener actualizada la comunidad.
En una de las tablas que muestra el documento, se identifican 32 barrios con mayor influencia directa al humedal Jaboque, sin tener en cuenta el barrio Unir II, aunque se encuentra creciendo de manera acelerada causando un impacto o influencia importante y significativo en el humedal.	La alternativa de mejora sería que los impactos de los barrios legales o ilegales sean tenidos en cuenta para investigar y actuar frente a los factores que producen, porque están generando los mayores procesos de contaminación al ecosistema, siendo uno de los más impactantes el barrio Unir II.
Otro de los temas de gran importancia en el humedal, es el área arqueológica y de patrimonio con que cuenta el humedal entre 20 monolitos y camellones que hacen parte de la cultura importante que existió y dejó claro que los humedales son de importancia cultural, social, económica, entre otras.	Es importante que dentro del plan de acción se tengan en cuenta los monolitos y camellones, al momento de realizar todos los trabajos y de esta manera no se vean perturbados o afectados. Así mismo, pueden ser considerados dentro del plan de obras.
	Es importante que las entidades institucionales y las JAC se unan para que

Las JAC no han adoptado proyectos para el cuidado y conservación del humedal. Tampoco recuerdan o reconocen alguna organización que trabajé en pro de éste ecosistema.	haya una divulgación y promulgación de los proyectos ambientales que se desean realizar en el humedal Jaboque. Para lograr una concientización y cultura ambiental por medio de charlas, talleres, acercamientos con la comunidad, recorridos guiados y demás actividades que puedan contribuir con el desarrollo de una educación ambiental en pro de una conservación para el humedal.
Cuando se habla del barrio Unir II en el PMA, siempre lo hacen basándose en los hechos de ilegalidad, es decir, no lo nombran en fragmentos fundamentales e importantes del documento, evitando la difusión y conocimiento de otras partes y actividades del barrio.	El barrio Unir II debe tomarse con ejemplo, pero no sólo para las cosas malas, sino también de las actividades que realizan allí para tener y satisfacer sus necesidades básicas. El barrio no es sólo fuente de contaminación, es un lugar de persistencia y firmeza.
En el PMA no se encuentra la matriz Conesa y con ello, ni impactos ni calificación.	Es importante que la matriz sea expuesta en el documento, ya que no se evidencian los impactos ni la calificación. Esto, es importante para quienes quieren conocer y revisar el PMA.

Fuente: Autoras.

Otro de los documentos importantes dentro del PMA es el plan de acción que sirve para orientar las acciones, actualmente está siendo llevado a cabo en algunos proyectos que fueron establecidos en el cronograma desde el año 2012 con uno o dos años de ejecución que tampoco se ha cumplido. Éste documento tiene planeados 21 proyectos de los cuales 5 ya fueron ejecutados como lo son conectividad del paisaje entre el PEDH Jaboque con su cuenca aferente, reconfiguración hidromorfológica, encerramiento definitivo de algunas áreas entre otras, los restantes van a ser ejecutados. También se cuenta con proyectos que no están claros o les hace falta investigación. En el documento es necesario realizar ajustes

(Tabla 17) en estudios actuales para considerar los verdaderos tensores que se deben tener en cuenta en la ejecución de los proyectos.

Tabla 17. Falencias y estrategias de mejora al Plan de Acción del humedal

FALENCIAS DEL PLAN DE ACCIÓN	ESTRATEGÍAS DE MEJORA PARA EL PLAN DE ACCIÓN DEL HUMEDAL JABOQUE
En los proyectos 1 y 2 del plan de acción tienen como propósito la educación, comunicación y participación de la comunidad y de la construcción de cultura ambiental con las instituciones educativas. En este proyecto se describen las actividades y lo que se va a realizar.	Se propone como mejora realizar un acompañamiento continuo de dicha educación ambiental para seguir una enseñanza duradera, donde se logren objetivos exitosos, realizando un continuo trabajo con la comunidad y las instituciones.
El proyecto 3 plantea que el humedal sea un aula ambiental, pero para realizar ésta actividad las entidades encargadas deben cumplir el objetivo.	Para que el humedal sea un aula ambiental, se deben hacer alianzas con entidades como el Jardín Botánico de Bogotá (JBB), grupos de expertos o profesionales en el área. Es importante que las organizaciones conviertan toda el área del humedal en un aula ambiental.
En el proyecto 4 se quiere realizar una apropiación territorial mediante procesos de formación, cuidado y organización social. Éste proyecto es uno de los más importantes pero debe estar definido en todas las áreas cercanas al humedal para lograr una apropiación de éste y de los proyectos, para que logren ser ejecutados.	Es importante para la mejora de éste proyecto, realizar dicha apropiación a todos los habitantes aledaños al humedal, para lograr un verdadero cuidado por parte de la comunidad para su permanencia en el tiempo, sin dejar afuera a algunas personas que puedan acabar con los proyectos.
En el proyecto número 7 se busca el saneamiento predial para la recuperación	En la compra de los predios para la

<p>integral del humedal. En éste se abarcan los predios legales para su fácil compra y adquisición para recuperar área del humedal. Es importante realizarlo para mejorar las condiciones del humedal, pero siempre teniendo en cuenta la legalidad e ilegalidad de los barrios.</p>	<p>recuperación del humedal, se deben tener en cuenta los predios ilegales colindantes que por su mal uso deben ser retirados o comprados para mejorar las condiciones del humedal.</p>
<p>Del proyecto 8 de diseño perimetral en el Parque Ecológico Distrital Humedal Jaboque en donde se busca el encerramiento definitivo de tramos especiales del humedal, se describe cómo se va a realizar el encerramiento pero no los cuidados que se van a dar a la fauna y flora del humedal, este es uno de los proyectos que en las visitas de campo se dio a conocer, se encuentra en un proceso de ejecución, pero temas como la temporada de llegada de la aves migratorias, no se tienen en cuenta para realizar trabajos donde no se vea perturbada por los movimientos de la tierra, por la maquinaria y los ruidos producidos por las mismas.</p> <p>En éste proyecto se hizo un llamado a la comunidad por medio de un volante (Anexo 7), informando el trabajo a llevar a cabo, pero no se obtuvo una participación activa de la comunidad. Es decir que si hubo socialización peor no asistieron todas las personas.</p>	<p>Para la ejecución de éste proyecto no se obtuvo con anticipación un plan de obras en donde se contemplarán las posibles afectaciones de la flora, fauna y de la temporada de aves migratorias, ya que dichos proyectos conllevan movimientos, ruidos y demás afectaciones para las aves.</p>

<p>Para el proyecto 9 se planteó un estudio de realinderamiento del Parque Ecológico Distrital Humedal Jaboque. Éste proyecto quiere apropiarse de más áreas para realizar el lindero, siendo esto de gran importancia por la acogida de mayor área para mejorar la oferta ambiental.</p>	<p>Para la mejora de éste proyecto se debe tener en cuenta además de recuperar el espacio, incorporar especies que fortalezcan los hábitats y generen el linderamiento alrededor del camino con especies vegetales nativas del ecosistema.</p>
<p>Del proyecto 11 de ejecución de obras de reconformación hidrogeomorfológica del Parque Ecológico Distrital Humedal Jaboque. Busca mejorar las condiciones de refugio de alimentación y del sostenimiento de especies faunísticas que se han perdido por culpa de especies como el kikuyo. En éste proyecto se deben realizar investigaciones profundas, no dejar las existentes de los años 2003.</p>	<p>Para mejorar las condiciones hidrogeomorfológicas deterioradas por las especies invasoras se puede realizar una implementación de especies que contribuyan con la abundancia del recurso hídrico, además de servir como refugio de fauna y acabar con las especies invasoras.</p>
<p>En el proyecto 12 de diseños para la reconformación, recuperación integral y adecuado uso público de la ZR y ZMRA del Parque Ecológico Distrital Humedal Jaboque. Se plantea una conservación del humedal, además de volverlo espacio público para que la gente lo reconozca por medio de senderos utilizando un material ecológico para su realización.</p>	<p>Se plantea como propuesta la limpieza de los senderos para lograr la preservación del humedal; además que al ejecutarse el sendero cuente con ladrillos ecológicos que no afecte el suelo del ecosistema.</p>
<p>En el proyecto 18 de administración y manejo del PEDH Jaboque. No se habla de la determinación necesaria para adoptar una buena administración, si ésta puede ser o</p>	<p>La propuesta de mejora es que la Administración del humedal tenga presencia permanente y en una instalación cercana al humedal, para que la comunidad</p>

no, parte del estado. No habla del lugar de instalación de la administración siendo necesaria su ubicación cerca al humedal.	tenga acceso y se lleve un trabajo continuo en las actividades y protección del ecosistema.
En el proyecto 20 de fortalecimiento de la gestión institucional a escala local, distrital y regional. Busca la implementación de mecanismos de coordinación y fortalecimiento de la gestión interinstitucional del humedal, es un trabajo importante para el humedal pero no se tiene en cuenta la comunidad, al no existe un vínculo de comunicación entre la comunidad y las instituciones, los trabajos a llevar a cabo no tendrán el mismo éxito.	Realizar trabajos entre las instituciones y la comunidad para mejorar las condiciones hídricas, geomorfológicas, y de condición y hábitat de especies, logrando la conservación y protección del humedal.

Fuente: Autoras.

10. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Al realizar la evaluación de los impactos ambientales, se determinan los más significativos causantes del mayor daño y afectación al humedal; para conseguir la disminución de los 10 impactos más significativos (*Tabla 14*) se planearon los siguientes proyectos, para que en un futuro se pueda evidenciar una disminución del daño actual causado en el humedal, con el fin de mejorar las condiciones del ecosistema y protegiéndolo en toda su extensión. Esto se realiza para mantener y promulgar el cuidado, conservación y protección del humedal Jaboque y con ello los SE que presta éste ecosistema.

Existen dos impactos positivos dentro de la matriz que son recuperación del ecosistema y conservación de la extensión del humedal, éstos dos impactos se evaluaron con respecto a la posibilidad de realizar todas las actividades propuestas.

Si se llegasen a realizar las actividades propuestas, se lograría la implementación de estos dos impactos positivos que serían de gran importancia para el humedal Jaboque, ya que se recuperaría y conservaría el ecosistema, es decir, no sufriría alteraciones ni daños.

A las estrategias anteriormente planteadas, es necesario asignarles actividades concretas que puedan ser cumplidas para solventar y solucionar algunas falencias del documento. Cada proyecto tiene sus actividades planteadas y un presupuesto realizado con base en los presupuestos del plan de acción del humedal Jaboque.

a) Recuperación del comportamiento hídrico

Componente: Hidrológico.

Prioridad: Mediano plazo.

Justificación: El comportamiento hídrico del humedal Jaboque influye de manera directa en su función ecológica. Por ésta razón, se hace necesario la recuperación del comportamiento hídrico para lograr disminuir el deterioro producido por los vertidos de aguas servidas y residuales de cocinas, baños y aguas lluvias.

Objetivo: Identificar las conexiones erradas existentes en el humedal, para determinar cuáles presentan algún inconveniente y buscar el re direccionamiento

de las mismas a los canales de aguas negras para recuperar el comportamiento hídrico. Por lo anterior “el humedal Jaboque se encuentra en un proceso de eutrofización, donde la entrada de materia orgánica evidenciada por la composición y abundancia de la comunidad perifítica, es más elevada en la zona de mayor urbanización del humedal, en parte, por las conexiones erradas que provienen de los barrios que colindan con el sistema y conducen las aguas servidas hacia este sector. En este sentido, es indispensable identificar estas conexiones debido a que están ingresando las aguas residuales sin previo tratamiento al humedal, siendo perjudiciales en términos ecológicos y sanitarios.” (Pulido & Prieto, 2006)

Actividades:

1. Realizar visitas a los sitios de descargue, a los puntos de mayor concentración de contaminantes o afluentes.
2. Priorizar las áreas con mayor influencia para determinar qué espacio necesita ser mejorado.
3. Luego de priorizarlas, buscar la unión de todas estas conexiones a su destino final.

Presupuesto:

Tabla 18. Presupuesto proyecto recuperación del comportamiento hídrico

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Visitas a los sitios de descargue, a los puntos de mayor concentración de contaminantes	Técnico o profesional en área de biología, ecología, área ambiental	2 personas	\$ 1.200.000	9 meses	\$ 21.600.000
Priorizar las áreas	Técnico o profesional en área de biología,	3 personas	\$ 1.200.000	6 meses	\$ 21.600.000

	ecología, área ambiental.				
Búsqueda de la conexión de todas estas a su destino final.	Técnico o profesional en área de biología, ecología, área ambiental.	3 personas	\$ 1.200.000	6 meses	\$ 21.600.000
Sub Total					\$ 64.800.000
Costos de mantenimiento					\$ 6.500.000
Total					\$ 71.300.000

Fuente: Autoras.

b) Resaltar los hábitats

Componente: Ecológico.

Prioridad: Mediano plazo.

Justificación: Al conocer el valor ecológico de las especies importantes del humedal es primordial tener un manejo y preservación, para que la comunidad sepa su valor y sean conscientes de lo que habita en el humedal.

Objetivo: Realizar actividades de concientización de los hábitats, enseñando a la comunidad su importancia y su adecuado uso y manejo.

Actividades:

1. Identificar los hábitats ecológicos en el humedal.
2. Definir las actividades de divulgación para darlos a conocer.
3. Realizar la actividad y promover la concientización.

Presupuesto:

Tabla 19. Presupuesto proyecto resaltar los hábitats

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Identificación de los hábitats ecológicos	Profesional en ecología	2 personas	\$ 1.200.000	3 meses	\$ 7.200.000

Preparar actividades de divulgación	Trabajador social, sociólogo y/o docente	4 personas	\$ 1.000.000	24 meses	\$ 96.000.000
Realizar actividades	Trabajador social, sociólogo y/o docente	4 personas	\$ 1.000.000	24 meses	\$ 96.000.000
Sub Total					\$ 199.200.000
Costos de mantenimiento					\$ 20.000.000
Total					\$ 219.200.000

Fuente: Autoras.

c) Control y mantenimiento de la flora y fauna del humedal

Componente: Ecológico.

Prioridad: Mediano plazo.

Justificación: Por ser parte primordial de la existencia del humedal, la flora y la fauna es necesario realizar un control y conteo continuo, además del mantenimiento y buen uso de estas especies.

Objetivo: implementar la presencia de autoridades y profesionales, que realicen actividades de conteo, mantenimiento y control de la flora y fauna del humedal para proteger el humedal.

Actividades:

1. Contratación de expertos en hidrobiología para mantener la flora y fauna existente en el humedal, con el fin de realizar labores de campo y administrativas.
2. Realizar un mantenimiento del espejo de agua y del ecosistema para mantener la oferta de hábitats

Presupuesto:**Tabla 20. Presupuesto proyecto control y mantenimiento de la flora y fauna del humedal**

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Contratación de expertos para labores de campo y administrativas	Técnico o profesional de biología, ecología, área ambiental	2 personas	\$ 1.200.000	3 meses	\$ 7.200.000
mantenimiento del espejo de agua y del ecosistema	Servicios generales	10 personas	\$ 700.000	6 meses	\$ 42.000.000
Sub Total					\$ 49.200.000
Costos de mantenimiento					\$ 5.000.000
Total					\$ 54.200.000

Fuente: Autoras.

- d) Restauración de la ronda hidráulica y protección de la cobertura vegetal por las plantas macrófitas para mejorar las condiciones hídricas y de vegetación del humedal.

Componente: Ecológico.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: Para mantener las condiciones hídricas, de la vegetación y de la fauna, es importante la implementación o reforestación de especies macrófitas que logren mejorar las condiciones hídricas, servir como refugio y ayudar a la vegetación existente a no acelerar su extinción.

Objetivo: Emplear la Reforestación de la ronda hidráulica y proteger la cobertura vegetal con plantas macrófitas para mejorar las condiciones del humedal.

Actividades:

1. Realizar una investigación para determinar cuál de las plantas macrófitas debe ser incluida en el proyecto.
2. Realizar la siembra de las plantas macrófitas.

3. Mantener el cuidado de las plantas sembradas

Presupuesto:**Tabla 21. Presupuesto proyecto restauración de la ronda hidráulica y protección de la cobertura vegetal por las plantas macrófitas para mejorar las condiciones hídricas y de vegetación del humedal.**

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
investigación de plantas macrófitas	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	2 personas	\$ 1.200.000	6 meses	\$ 14.400.000
Siembra de las plantas macrófitas	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	2 personas	\$ 1.200.000	3 meses	\$ 7.200.000
Cuidado de las plantas sembradas	Jardinero	3 personas	\$ 900.000	18 meses	\$ 48.600.000
Sub Total					\$ 70.200.000
Costos de mantenimiento					\$ 7.000.000
Total					\$ 77.200.000

Fuente: Autoras.

e) Programas de restauración con especies agresivas para controlar el Kikuyo.

Componente: Ecológico.**Prioridad:** Corto plazo.

Justificación: La forma adecuada para controlar especies que afectan la vegetación nativa, es realizando la restauración de especies que se logren reproducirse fácilmente.

Objetivo: Realizar una restauración de especies que tengan fácil reproducción para acabar con el kikuyo.

Actividades:

1. Realizar una investigación de campo para determinar qué especie debe ser incluida en el proyecto que logre controlar el pasto kikuyo y no genere problemas al ecosistema nativo.
2. Realizar la siembra de la nueva planta
3. Mantener el cuidado y vigilancia de la nueva planta.

Presupuesto:

Tabla 22. Presupuesto programas de restauración con especies agresivas para acabar con el kikuyo

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Investigación de campo para determinar que especie debe ser incluida en el proyecto que controle con el pasto kikuyo	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	2 personas	\$ 1.200.000	6 meses	\$ 14.400.000
Siembra de la nueva planta	Jardinero	3 personas	\$ 900.000	6 meses	\$ 16.200.000
Cuidado y vigilancia de la nueva planta	Jardinero	3 personas	\$ 900.000	15 meses	\$ 40.500.000
Sub Total					\$ 71.100.000
Costos de mantenimiento					\$ 7.000.000
Total					\$ 78.100.000

Fuente: Autoras.

f) Programa de protección a la fauna.

Componente: Ecológico.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: Para cumplir con el comportamiento ecológico del ecosistema, es importante proteger la fauna endémica o migratoria de especies depredadoras que intenten acabar con éstas.

Objetivo: Realizar control de depredadores domésticos o de especies introducidas que quieren acabar con la fauna común.

Actividades:

1. Realizar un control de la entrada de perros, para proteger las aves y sus huevos.
2. Realizar un control de especies de aves que acaban con los huevos de otras, reproduciéndose de manera acelerada y acabando con las especies.
(Comunicación personal, Intérprete Jardín Botánico)
3. Realizar un control de mantenimiento de la fauna existente.

Presupuesto:

Tabla 23. Presupuesto proyecto de protección a la fauna

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Control de la entrada de perros.	Profesional de vigilancia	6 personas	\$ 800.000	27 meses	\$ 129.600.000
Control de especies de aves que acaban con los huevos de otras.	Profesional en ecología	4 personas	\$ 1.200.000	27 meses	\$ 129.600.000
Control de mantenimiento de la fauna existente.	Profesional en ecología	4 personas	\$ 1.200.000	27 meses	\$ 129.600.000
Sub Total					\$ 388.800.000
Costos de mantenimiento					\$ 39.000.000
Total					\$ 427.800.000

Fuente: Autoras.

- g) Programas de educación ambiental y acompañamiento (cartillas, volantes, grupos de trabajo en los barrios aledaños).

Componente: Sociocultural.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: Para realizar un trabajo exitoso entre el PMA y el Plan de Acción y la realidad, es importante realizar programas de educación ambiental y acompañamientos continuos a la comunidad, para lograr el buen funcionamiento de los proyectos y mantener los Servicios Ecosistémicos.

Objetivo: Crear grupos de trabajo que se dividan por los barrios aledaños al humedal logrando una educación y acompañamiento continuo.

Actividades:

1. Contratar un grupo de profesionales para la labor de educación y acompañamiento a la comunidad.
2. Realizar trabajos de convocar a la comunidad por medio de volantes, cartillas llamativas para niños, jóvenes y adultos incentivando a la educación y participación de los talleres.
3. Realizar charlas, actividades, caminatas, recorridos guiados y demás actividades lúdicas para atraer más personas logrando apoyo y protección conjunta del humedal.

Presupuesto:

Tabla 24. Presupuesto proyecto educación ambiental y acompañamiento

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Contratación de grupo de profesionales para educación y acompañamiento	Profesional en trabajo social, sociólogo y/o docente	6 personas	\$1.000.000	3 meses	\$18.000.000
Convocar a la comunidad	Profesional en trabajo social, sociólogo y/o	6 personas	\$1.000.000	24 meses	\$144.000.000

	docente				
Charlas, actividades, caminatas, recorridos guiados y actividades lúdicas	Profesional en trabajo social, sociólogo y/o docente	6 personas	\$1.000.000	24 meses	\$144.000.000
Sub Total					\$306.000.000
Costos de mantenimiento					\$30.600.000
Total					\$336.600.000

Fuente: Autoras.

- h) Restauración de los canales los ángeles y el Carmelo que vierten sus aguas al humedal.

Componente: Hídrico.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: Para mejorar las condiciones hídricas del humedal, es importante desde la desembocadura erradicar el problema para disminuir los niveles de contaminación que son vertidos al humedal.

Objetivo: Realizar proyectos de descontaminación de los canales ángeles y Carmelo.

Actividades:

1. Restauración de los canales.
2. Control de los canales y vertidos en el humedal.
3. Incluir proyectos civiles para el manejo de los canales y la hidrología del humedal.

Presupuesto:**Tabla 25. Presupuesto proyecto restauración de los canales los ángeles y el Carmelo que vierten sus aguas al humedal**

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Descontaminación o restauración de los canales	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	3 Personas	\$1.200.000	6 meses	\$21.600.000
Control de los canales y vertidos	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	3 Personas	\$1.200.000	6 meses	\$21.600.000
Actividades civiles	Ingeniero civil	3 Personas	\$1.200.000	6 meses	\$21.600.000
Sub Total					\$64.800.000
Costos de mantenimiento					\$6.480.000
Total					\$71.280.000

Fuente: Autoras.

- i) Establecimiento de corredores biológicos para el intercambio de especies y mejorar la cadena trófica.

Componente: Biológico.

Prioridad: Mediano plazo.

Justificación: Para que exista una verdadera interacción entre las especies del humedal, es importante mantener los corredores biológicos.

Objetivo: Realizar Mejoras de la cadena trófica del humedal y mantener un corredor biológico.

Actividades:

1. Realizar la adecuación del área, convertirla natural/vegetal para que exista el corredor biológico.

2. Realizar un estudio de las especies que pueden ser incluidas de nuevo para mejorar la cadena trófica en el humedal.

Presupuesto:

Tabla 26. Presupuesto proyecto establecimiento de corredores biológicos para el intercambio de especies y mejorar la cadena trófica

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Adecuación de área	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	4 Personas	\$1.200.000	9 meses	\$43.200.000
Estudio de las especies que pueden ser de nuevo incluidas	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	4 Personas	1200000	3 meses	\$14.400.000
Sub Total					\$57.600.000
Costos de mantenimiento					\$5.760.000
Total					\$63.360.000

Fuente: Autoras.

- j) Estrategia de propagación y conservación de las especies

Componente: Sociocultural.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: Para realizar un trabajo continuo de educación ambiental, de aula ambiental y de acompañamiento con la comunidad, debe ser llevado de un trabajo continuo con enseñanzas de los nombres de las especies en vallas, donde se hable de la importancia del humedal. Es por esto que es importante la necesidad de construir vallas o avisos con el fin de demostrar cuál es la especie y su beneficio.

Objetivo: Realizar charlas, talleres y vallas publicitarias para la conservación de las especies.

Actividades:

1. Contratar un grupo de profesionales para realizar las charlas y la divulgación del cuidado y conservación de las especies.
2. Realizar un contrato para la creación de avisos hechos en plástico o material resistente en donde se encuentren descritos los nombres científicos y comunes, incluyendo los beneficios que tiene cada una de las especies del ecosistema para la apropiación y aumento en las visitas al humedal.
3. Para mejorar las condiciones de las especies se puede realizar un espacio de observación de aves en donde se dispongan vallas con los nombres y fotografías de las aves migratorias que llegan al lugar para su observación.

Presupuesto:*Tabla 27. Presupuesto proyecto estrategia de propagación y conservación de las especies*

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Contratación de grupo de profesionales para realizar las charlas y la propagación	Profesional en trabajo social, sociólogo y/o docente	6 Personas	\$1.000.000	3 meses	\$18.000.000
Contrato de elaboración de avisos	Empresa diseño grafico	1 Persona	\$25.000.000	Indefinido	\$25.000.000
Vallas con los nombres y fotografías de las aves migratorias	Empresa diseño grafico	1 Persona	\$14.000.000	Indefinido	\$14.000.000
Sub Total					\$57.000.000
Costos de mantenimiento					\$5.700.000
Total					\$62.700.000

Fuente: Autoras.

k) Investigación de campo para determinar las descargas

Componente: Hídrico.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: Para realizar un trabajo de campo es necesario reunir a un grupo de profesionales que se encarguen de realizar visitas con el fin de determinar las descargas que se le realizan al humedal, esto, para determinar las condiciones actuales y mantener un control y vigilancia de esta actividad.

Objetivo: Controlar las descargas y mejorar las condiciones hídricas del humedal.

Actividades:

1. Realizar salidas de campo para determinar las áreas en las que se están vertiendo residuos y contaminantes directos al humedal.
2. Mantener un control y seguimiento para detener estos vertidos.

Presupuesto:

Tabla 28. Presupuesto proyecto investigación de campo para determinar las descargas

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Salidas de campo para determinar áreas de vertimientos de residuos y contaminantes	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	4 Personas	\$1.200.000	6 meses	\$28.800.000
Control y seguimiento para detener vertidos	Técnico o profesional biología, ecología, área ambiental	3 Personas	\$1.200.000	21 meses	\$75.600.000
Sub Total					\$104.400.000
Costos de mantenimiento					\$10.400.000
Total					\$114.800.000

Fuente: Autoras.

l) Proyecto de limpieza para mantener el espejo de agua

Componente: Ecológico.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: Para especies endémicas del humedal, su hábitat está determinado por espejos de agua, es por esto que se deben realizar limpiezas en todos los tercios del humedal para mantener la oferta de hábitats.

Objetivo: Realizar limpieza continúa para mantener el espejo de agua en condiciones adecuadas.

Actividades:

1. Realizar limpiezas continuas para mantener el espejo de agua en áreas de importancia de refugio de hábitats.

Presupuesto:

Tabla 29. Presupuesto de limpieza para mantener el espejo de agua

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Limpiezas continuas para mantener el espejo de agua	Servicios generales	10 Personas	\$700.000	15 meses	\$105.000.000
Sub Total					\$105.000.000
Costos de mantenimiento					\$10.500.000
Total					\$115.500.000

Fuente: Autoras.

m) Plan de obras para la ejecución de proyectos

Componente: Socioeconómico.

Prioridad: Corto plazo.

Justificación: En todos los proyectos a realizarse tanto por dentro como por fuera del humedal, se hace un cambio o afectación, es por esto que es necesario realizar un plan de obras para disminuir las posibles afectaciones y prevenir los daños a la flora y fauna nativa, endémica, migratoria y en general al ecosistema.

Objetivo: Generar un plan de obras para los proyectos a ejecutarse en el PMA del humedal Jaboque.

Actividades:

1. Realizar una investigación científica y de campo acerca de los espacios que van a ser intervenidos por las obras.
2. Plantear las condiciones por las que se deben llevar las obras antes de ser ejecutados realizar una evaluación de impactos y determinar las condiciones en las que se debe llevar a cabo la obra.
3. Implementar el plan de obras en cada uno de los proyectos.

Presupuesto:

Tabla 30. Presupuesto plan de obras para la ejecución de proyectos

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Investigación científica y de campo acerca de los espacios intervenidos por las obras	Ingeniero o administrador ambiental	2 personas	\$3.000.000	6 meses	\$36.000.000
Plantear las condiciones por las que se deben llevar las obras	Ingeniero o administrador ambiental	2 personas	\$3.000.000	3 meses	\$18.000.000
Implementación del plan de obras en cada uno de los proyectos	Ingeniero o administrador ambiental	2 personas	\$3.000.000	15 meses	\$90.000.000
Sub Total					\$144.000.000
Costos de mantenimiento					\$14.400.000
Total					\$158.400.000

Fuente: Autoras.

n) Plan de seguimiento

Componente: Seguimiento.

Prioridad: Largo plazo.

Justificación: Para lograr mantener los proyectos a lo largo del tiempo, es importante incluir un plan de seguimiento en cada uno de los proyectos para que sigan avanzando y se mantenga un control sobre estos, con el fin de que se sigan implementando y no vayan a ser momentáneos o esporádicos.

Objetivo: Crear un plan de seguimiento para todos los proyectos.

Actividades:

1. Crear un plan de seguimiento.
2. Realizar el seguimiento de todos los proyectos.

Presupuesto:

Tabla 31. Presupuesto plan de seguimiento

Detalle	Personal	Cantidad	Valor unitario	Duración	Valor total
Creación plan de seguimiento	Profesional competente	5 personas	\$4.500.000	3 meses	\$67.500.000
Realizar el seguimiento de todos los proyectos	Profesional competente	4 personas	\$2.100.000	21 meses	\$176.400.000
Sub Total					\$243.900.000
Costos de mantenimiento					\$25.000.000
Total					\$268.900.000

Fuente: Autoras.

Plan de obras para la ejecución de proyectos	espacios que van a ser intervenidos por las obras												
	Plantear las condiciones por las que se deben llevar las obras antes de ser ejecutados realizar una evaluación de impactos y determinar las condiciones en las que se debe llevar la obra												
	Implementar el plan de obras en cada uno de los proyectos.												
Plan de seguimiento	Crear un plan de seguimiento												
	Realizar el seguimiento de todos los proyectos												

Fuente: Autoras.

El presupuesto de todas las actividades es de: \$2.119.340.000 y un tiempo de ejecución aproximado de 2 años.

12. CONCLUSIONES

Fue posible realizar la caracterización actual del barrio Unir II y del humedal Jaboque, con las visitas de campo y la investigación de estudios actuales.

El diagrama de redes y la matriz EPM, permitieron identificar y evaluar los impactos ambientales, demostrando que es una forma adecuada para evaluar un ecosistema con grandes atributos de SE.

Se lograron identificar las falencias del PMA del humedal Jaboque, así como también se plantearon estrategias de mejora y proyectos para lograr a largo plazo la protección del ecosistema

Se concluye que el Plan de Manejo Ambiental del humedal Jaboque no solo debe tener en cuenta la parte ecológica, hídrica y cultural, sino que además se debe incluir a la comunidad aledaña con hechos concretos para que participe en la ejecución y protección de los proyectos del Plan de Acción.

La implementación de las mejoras y de las actividades para el Plan de Manejo Ambiental, generarían una mayor apropiación del humedal, y una verdadera conservación y protección del ecosistema.

El proyecto con mayor importancia e inversión sería el de educación ambiental y el acompañamiento a la comunidad, con grandes esfuerzos e inversiones, pero al final una recompensa, debido a que la comunidad de Engativá ubicada en los barrios cercanos al humedal Jaboque protegerán, cuidarán, conservarán y generarán un mejor uso del ecosistema a largo plazo, lo que generaría una buena inversión que después se verá reflejada en la conservación, sin ninguna intervención institucional.

La implementación de las nuevas mejoras y actividades propuestas para el Plan de Manejo Ambiental del humedal Jaboque, tiene un valor total de \$2.119.340.000 y un tiempo de ejecución aproximado a 2 años.

Por último, es de gran importancia proteger, conservar y mantener el humedal Jaboque en su estado natural/vegetal, ya que brinda los SE de alimentación, regulación

microclimática, el refugio de aves, de especies de fauna y flora que son de gran importancia.

13. RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación de las propuestas de mejora al Plan de Manejo Ambiental y sus proyectos.

Lograr una revisión de las últimas aprobaciones de los PMAs de los humedales Jaboque y Meandro del Say, puesto que fueron aprobados al mismo tiempo. El Plan de Manejo Ambiental del Meandro tuvo investigaciones del año 2013 de precipitación y vegetación, mientras que el PMA del humedal Jaboque fue aprobado con estudios realizados en años anteriores al 2003. Los motivos por los cuales se dio la aprobación de estos planes en el año 2015 no son claros.

Se recomienda una revisión consciente de los Planes de Manejo, puesto que para la aprobación del documento del humedal Jaboque se hizo una revisión por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente y de la Corporación Autónoma Regional, en donde se puede evidenciar la ausencia de una revisión exhaustiva del documento. Cartografía desactualizada entre otros.

Se recomienda que las entidades a cargo del humedal Jaboque, la Secretaría Distrital de Ambiente y la Corporación Autónoma Regional (CAR), revisen de manera detallada los Planes de Manejo Ambiental que faltan por aprobar, para que no se registren falencias como las reconocidas en el documento bajo estudio en este trabajo.

Las entidades pertinentes a cargo de la ejecución del Plan de Acción deben realizar todas las actividades propuestas dentro de éste plan, en el orden estipulado y propuesto para el cumplimiento de todos los proyectos.

Recomendar en el PMA del humedal Jaboque que se reconozca el barrio Unir II como una influencia directa negativa, por su condición de ilegalidad debido a la generación de contaminación que éste genera y el mal uso que se le da al ecosistema.

Realizar charlas con la población que habita cerca al humedal para lograr una socialización del proyecto y educación ambiental de los beneficios que brinda el ecosistema para mejorar y fomentar la apropiación y conciencia del mismo.

Se recomienda que estudios realizados por la universidad nacional en el año 2013 se tengan en cuenta, por la actualización de información y estudios.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (2006-2011). *Ficha Técnica- Mapa Callejero*. Recuperado el 09 de 2015, de Ficha Técnica- Mapa Callejero: http://mapacallejero.bogota.gov.co/mad/info_sitio.php?id_sitio=26006&idioma
- Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (2013). *Los humedales de Bogotá y la Sabana*. Bogotá: Conservación internacional de Colombia.
- Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (s.f.). *Acueducto. Agua, alcantarillado y aseo de Bogotá*. Recuperado el 01 de 10 de 15, de Acueducto. Agua, alcantarillado y aseo de Bogotá: http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLw2DfYHMPIwN_cyMXA09HV1cLM2MTJ5MgE_2CbEdFAO5fkY!/?WCM_PORTLET=PC_7_81SMS7H20O72D0IAEE8634REQ6_WCM&WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/eaabv6/sacueducto/aambiental/ambbs
- Acueducto y CONSERVACIÓN INTERNACIONAL. (2003). *Los Humedales de Bogotá y la sabana*. Bogotá, Colombia: Acueducto y Conservación Internacional de Colombia.
- Acueducto. Agua y alcantarillado de Bogotá. (2013). *Plan de manejo ambiental del Humedal Jaboque*. Bogotá.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (Septiembre de 2015). Salvamos humedales, conservamos la vida. *Humanidad. Periódico Oficial de la Alcaldía Mayor de Bogotá*.
- Álvarez, S. (2005). La descomposición de materia orgánica en humedales . *revista científica y tecnica de ecologia y medio ambiente*, 17,18.
- Beltrán, J., & Rangel, O. (2013). *Modelación Hidrológica del Humedal de Jaboque-Bogotá D.C. (Colombia)*. Bogotá.
- Canter, L. W. (1998). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental técnicas para la elaboración de los estudios de impacto*. Madrid: Interamericana de España.
- Congreso de la República. (09 de 06 de 2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 "Todos por un nuevo país". Bogotá D.C., Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Contraloría de Santa Fe de Bogotá. (1995-96). *Evaluación de la gestión ambiental del Distrito Capital* . Bogotá.
- DAMA. (1995). *Plan de Manejo Ambiental y Control de la Contaminación en el Humedal del Jaboque* (Vol. 1). Bogotá, Colombia.

- DAMA. (2006). *Política de Humedales del Distrito Capital*. Bogotá.
- Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA. (2000). *Historia de los humedales de Bogotá : con énfasis en cinco de ellos*. Bogotá D.C.
- Departamento Técnico y Administrativo del medio ambiente. (1994). *Estudio del estado actual y situación jurídica de cinco humedales del distrito capital y la proyección de escenarios a mediano plazo de los humedales contenidos dentro del acuerdo 18/1994*. Bogotá.
- E. Chirino, J. Abad y J. Bellot. (2008). Uso de indicadores de Presión-EstadoRespuesta. *Revista científica y tècnica de ecologia y medio ambiente*, 112.
- Fernandez, V. C. (1997). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Fundación Humedales Bogotá. (s.f.). Obtenido de Fundación Humedales Bogotá: <http://humedalesbogota.com/humedal-jaboque/>
- González, J. A. (2008). *Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín.
- Google earth. (2015). Bogotá, Colombia.
- Google maps. (2015). Bogotá.
- Groot, R. d., Stiup, M., Finlayson, M., & Davidson, N. (2007). *Valoración de humedales*. Suiza: RAMSAR.
- habitat, S. d. (2011). *Diagnostico localidad de Engativá sector habitat*. Bogotá: Alcaldia mayor de bogotá. Obtenido de Observatorio de Engativá: (http://observatoriocaldeengativa.info/documentos/diagnosticos/Diagnostico_Engativa_dic2011.pdf)
- Hernández, A. J., Urcelai, A., & Pastor, J. (2002). *Evaluación de la resiliencia en ecosistemas terrestres degradados encaminada a la restauración ecológica*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Hernandez, J., & Rangel, O. (2009). *La vegetación del Humedal de Jaboque (Bogotá, D.C.)*. Bogotá.
- Humedales Bogotá. (10 de 07 de 2012). Recuperado el 25 de 03 de 2015, de Humedales Bogotá: <http://humedalesbogota.com/2012/07/10/el-ocaso-de-una-especie-en-los-humedales-de-bogota>
- Humedales Bogotá. (17 de 12 de 2012). Obtenido de Humedales Bogotá: <http://humedalesbogota.com/2014/12/17>

- Humedales Bogotá*. (12 de 10 de 2015). Recuperado el 25 de 03 de 2015, de Humedales Bogotá: <http://humedalesbogota.com/2012/10/12/toma-tus-binoculos-llegaron-las-aves-migratorias-a-bogota/>
- Jax, K., & Heink, U. (2015). Searching for the place of biodiversity in the ecosystem services discourse. *Biological Conservation*.
- Leopold. (1971). *Rio Negro Universidad Nacional*. Recuperado el 04 de 2015, de <http://unrn.edu.ar/blogs/matematica1/files/2013/04/5%C2%B0-Matriz-de-Leopold-con-plantilla.pdf>
- Little, C., & Lara, A. (2010). *Restauración ecológica para aumentar la provisión de agua como un servicio ecosistémico en cuencas forestales del centro-sur de Chile*. Valdivia .
- Lozano, W. (2014). Calculo del tamaño de la muestra.
- MEA. (2005). *Ecosystems and Human Well-being*. Island Press, EE.UU.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Valoracion de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Muñiz, J. L., & Alarcón, M. E. (2015). *Instituto de Ecología* . Recuperado el 25 de 03 de 2015, de Instituto de Ecología: <http://www.inecol.edu.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-27/172-los-humedales-sus-funciones-y-su-papel-en-el-almacenamiento-del-carbono>
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *SIGMA. Life science*.
- Parra, L. N., & Ruela, C. G. (2005). *Biodiversidad del Humedal Jaboque hacia su restauración ecológica*. Bogotá: Acueducto.
- Peña, D. J., & Talero, S. K. (2014). Formulación del Plan de Manejo Ambiental para la empresa Metalcolmesa S.A, Soacha- Cundinamarca. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Portel Bogotá*. (2006). Recuperado el 25 de 03 de 2015, de Portel Bogotá: http://portel.bogota.gov.co/mad/info_sitio.php?id_sitio=26006
- Pulido, ´. d., & Prieto, A. C. (2006). *Perifiton un estudio en el humedal Jaboque*. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Pulido, M. d., & Prieto, A. C. (2006). *Microalgas perifíticas como indicadoras del estado de las aguas de un humedal urbano: Jaboque, Bogotá D.C., Colombia*. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca .

- Ramirez, J. L. (17 de 12 de 2014). *Fundación Humedales de Bogotá*. Recuperado el 2015, de Fundación Humedales de Bogotá: <http://humedalesbogota.com/2014/12/17>
- Ramsar. (s.f.). Recuperado el 10 de 04 de 2015, de www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales
- Ramsar, O. d. (1996). Una guía a la convención sobre los humedales de importancia internacional. En O. d. Ramsar, *Manual de la Convención de Ramsar*. España: Dirección general de conservación de la naturaleza del Ministerio de Ambiente.
- Sanchez, O. (2005). *Temas sobre restauración ecológica*. Mexico: Instituto Nacional de Ecología.
- Secretaria de Hábitat . (2011). *Diagnostico localidad de Engativá sector habitát*. Bogotá: Alcaldía mayor de bogotá. Obtenido de Observatorio de Engativá: (http://observatoriolocaldeengativa.info/documentos/diagnosticos/Diagnostico_Engativa_dic2011.pdf)
- Usme, J. J., & Agudelo, G. A. (2013). Ensamblaje de macroinvertebrados acuáticos y su relación con las variables físicas y químicas en el humedal de Jaboque-Colombia. . *Caldasia vol 35*.
- Vega, E., & Peters, E. (s.f.). *Conceptos generales sobre el disturbio y sus efectos en los ecosistemas*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Vilardy, S., Jaramillo, Ú., Flórez, C., Duque, J. C., Estupiñán, L., Rodríguez, J., . . . Aponte, C. (2013). *Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales*. Bogotá.

15. ANEXOS

15.1. Anexo 1. Aves endémicas, migratorias, comunes.

Especie endémica de la Sabana de Bogotá *Fulica americana* (focha americana)

Especie endémica de la Sabana de Bogotá *Rallus semiplumbeus* (tingua bogotana)

Especie endémica de la Sabana de Bogotá *Gallinula melanops* (tingua moteada)

Especie Migratoria *Actitis macularia* (correlimos maculada)

Especie Migratoria *Coccyzus americanus* (cuclillo piquiamarillo)

Especie Migratoria *Butorides virescens* (garcipolo)

Especie Migratoria *Aythya affinis* (pato canadiense)

Especie Migratoria *Tringa melanoleuca* (patiamarillo mayor)

Especie Migratoria *Tringa flavipes* (patiamarillo menor)

Especie Migratoria *Progne tapera* (martín de los ríos)

15.2. Anexo 2. Fauna común

Aves residentes comunes

Colibrí coruscans (colibrí)

Egretta alba (garza real)

Carduelis psaltria (chisga capanegra)

Gallinula chloropus (tingua piquirroja)

Tyrannus melancholicus (atrapamoscas)

Agelaius icterocephalus (monjita)

Zonotrichia capensis (copetón)

Bubulcus ibis (garcita bueyera)

Herpetofauna

Hyla labialis (rana sabanera)

Atractus crassicaudatus (serpiente terrera)

Liophis epinephelus (serpiente sabanera)

15.3. Anexo 3. Encuesta N° 1. Percepción de la comunidad local del humedal Jaboque.

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Identificar la percepción de la comunidad del barrio UNIR II aledaña al Humedal Jaboque, acerca del conocimiento y antecedentes.

1. De las siguientes afirmaciones hay unas verdaderas y unas falsas. Coloque al frente F si es Falso y V si es verdadero. Un humedal es:
 - a. Un canal. ()
 - b. Un ecosistema. ()
 - c. Un vertedero. ()
 - d. Un espejo de agua. ()
2. De las siguientes problemáticas socioambientales del Humedal Jaboque, califique según su criterio enumerando del 1 al 3 (siendo 3 el más importante y 1 el menos importante).
 - Arrojamiento de escombros ()
 - Arrojamiento de basuras ()
 - Vertimiento de aguas residuales ()
3. ¿Sabe usted en qué año construyeron el barrio?
 Sí ____ No ____ ¿Cuándo?_____
4. Marque con una x. ¿Con cuál de los siguientes servicios públicos cuenta?
 - Agua y alcantarillado ()
 - Gas ()
 - Recolección de basuras ()
 - Teléfono ()
 - Luz ()
5. ¿Cuál es la ocupación de la persona que sostiene la casa?

6. ¿Cómo considera su nivel de vida actual con respecto a su hogar?

7. ¿Conoce trabajos o estudios ambientales hechos en el humedal?

Si ____ No ____ . ¿Cuáles? _____

8. ¿Considera que se está causando algún impacto al humedal?

Sí ____ No ____

9. Si cree que se está causando un impacto hacía el Humedal Jaboque. Identifique de los siguientes impactos ¿Cuál considera usted que es el más importante?

- ✓ Contaminación al suelo ()
- ✓ Contaminación del recurso hídrico ()
- ✓ Pérdida de biodiversidad ()
- ✓ Contaminación del paisaje ()

10. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en el barrio unir II?

11. Marque con una x según su criterio, ¿Cómo ha sido el cambio del humedal Jaboque a lo largo del tiempo que lleva viviendo en el barrio?

- Cambio positivo ()
- Cambio negativo ()
- Perdida de espacio y biodiversidad ()
- Continua igual ()
- Otros. ¿Cuáles? _____

12. ¿Tener el humedal cerca es algo positivo o negativo? ¿Por qué?

15.4. Anexo 4. Encuesta entes de control

- ¿Qué piensan como entidad administrativa local acerca del humedal?
- ¿Cómo perciben el humedal ¿agente negativo o positivo?
- ¿En qué estado se encuentra el barrio (legal, ilegal subnormal)?
- ¿En qué año se fundó el barrio?
- ¿Quién lo fundo?
- ¿Cuál es el número aproximado de habitantes del barrio?
- ¿Cuál es el número aproximado de casas en el barrio Unir II?
- ¿Cuál cree usted que es el estado del humedal?
- ¿En qué año inicio la construcción del barrio?
- ¿Quién construyo el alcantarillado del barrio?
- ¿Quién realizó el PMA?
- ¿Quién está a cargo del mantenimiento y la limpieza del humedal?
- ¿Qué entidades aprobaron el PMA?
- ¿Qué entidades están a cargo del humedal?
- ¿Cuáles son los sensores más importantes en el humedal?
- ¿Han realizado cartografía reciente en el humedal?

15.5. Anexo 5. Resolución de aprobación PMA



RESOLUCIÓN CONJUNTA No. 01 DE 13 FEB 2015

Por la cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque y se toman otras determinaciones

La Comisión Conjunta CAR-SDA para la aprobación y seguimiento de los planes de manejo ambiental de los parques ecológicos distritales de humedal en jurisdicción compartida,

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 33, párrafo 3º, de la Ley 99 de 1993; las Resoluciones 157 de 2004, 196 y 1128 de 2006, expedidas por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; y la Resolución Conjunta CAR - SDA 3712 de 2011,

CONSIDERANDO

Que de conformidad con lo establecido en los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política, es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Que según la Ley 357 de 1997, por medio de la cual se aprueba la *"Convención Relativa a los humedales de importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas"*, suscrita en Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971, las partes contratantes deben elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación y uso racional de los humedales de su territorio.

Que, en el mismo sentido, dicha Convención insta a las partes contratantes a realizar la revisión de la legislación, a partir de los lineamientos para examinar leyes e instituciones, con el fin de promover la conservación y uso racional de los humedales.

Que mediante la Ley 165 de 1994, Colombia aprobó el Convenio sobre Diversidad Biológica, incluyendo los ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte dentro de su ámbito de aplicación. El objetivo de este documento es la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante el acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías.



01

13 FEB 2015



Que de acuerdo con el artículo 8° del Convenio sobre Diversidad Biológica, cada parte contratante establecerá áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica; elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de las mismas; promoverá la protección de ecosistemas de hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; y procurará establecer las condiciones necesarias para armonizar las utilidades actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

Que la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, expedida en diciembre de 2001 por el entonces Ministerio de Ambiente, establece en la estrategia de manejo y uso racional, la elaboración de Planes de Manejo Ambiental para humedales, con el fin de garantizar el mantenimiento de sus características ecológicas y la oferta de bienes y servicios ambientales.

Que en el marco de la Ley 357 de 1997, el otrora Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial profirió la Resolución No. 157 del 12 de febrero de 2004, mediante la cual adoptó unas medidas para garantizar el uso sostenible, la conservación y el manejo de los humedales en Colombia, y desarrolló aspectos orientados a evitar su pérdida, a regular las actividades que causen un impacto sobre los mismos y establecer criterios de protección, mitigación, seguimiento y ejecución de las leyes.

Que el artículo 3° de la citada resolución, dispone que las autoridades ambientales competentes deberán elaborar y ejecutar planes de manejo para los humedales prioritarios de su jurisdicción, los cuales deberán partir de una delimitación, caracterización y zonificación para la definición de medidas de manejo, con la participación de los distintos interesados; así mismo, el plan de manejo ambiental deberá garantizar el uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica.

Que en desarrollo de lo prescrito en la Resolución 157 de 2004, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expidió la Resolución 196 del 1° de febrero de 2006, mediante la cual adoptó la Guía Técnica para la formulación, complementación o actualización de los planes de manejo para los humedales prioritarios y para la delimitación de los mismos.

Que según el artículo 95 del Decreto Distrital 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá), el humedal Jaboque forma parte de la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital; y constituye un Parque Ecológico Distrital de Humedal, respecto del cual la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR comparten su jurisdicción como autoridades ambientales sobre el mismo.



01 13 FEB 2015



Que de conformidad con la norma precitada, los parques ecológicos distritales de humedal son una unidad ecológica, en la cual se incluyen el cuerpo de agua, la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental.

Que el artículo 83 de la misma norma, establece que cada una de las áreas del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital contará con un plan de manejo ambiental, que deberá ser aprobado por la autoridad ambiental competente, el cual contendrá, como mínimo: el alinderamiento y amojonamiento, la zonificación ecológica, los aspectos técnicos de las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sostenible, y la definición de los equipamientos necesarios para la implementación de las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sostenible.

Que el párrafo 5º de la norma citada establece que los planes de manejo ambiental de los parques ecológicos distritales de humedal serán elaborados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB ESP, hoy Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá – EAB, y sometidos a consideración y aprobación de la autoridad ambiental competente.

En cumplimiento de la normativa anteriormente descrita, la Secretaría Distrital de Ambiente suscribió con la EAAB-ESP el Convenio 021 de 2005, con el objeto de *“formular de manera conjunta el plan integral para el ordenamiento y manejo del recurso hídrico del Distrito Capital y avanzar en su implementación”*, incluyendo como alcance No. 2 la formulación de los planes de manejo ambiental de los humedales La Vaca, Techo, El Burro, Capellania, Jaboque, Juan Amarillo, Córdoba, Torca y Guaymaral.

Que en este orden de ideas, la hoy EAB suscribió con la Asociación para el Desarrollo Social y Ambiental –ADESSA– el Convenio de Cooperación No. 9-07-24100-061-2006, con el objeto de que dicha asociación formulara el Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque.

Que en cumplimiento de lo previsto en el párrafo tercero del artículo 33 de la Ley 99 de 1993 sobre el manejo de ecosistemas comunes por varias autoridades ambientales, mediante acta suscrita el 17 de junio de 2011, el Secretario Distrital de Ambiente y el Director General de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, constituyeron la Comisión Conjunta CAR – SDA, para la aprobación y seguimiento de los planes de manejo ambiental de los parques ecológicos distritales de humedal en los que existiese jurisdicción compartida.

Que con este mismo instrumento, se constituyó el Comité Técnico de dicha Comisión, como órgano de apoyo permanente de la misma, para la aprobación y seguimiento de los planes de manejo ambiental de los parques ecológicos distritales de humedal en jurisdicción compartida.



01

13 FEB 2015



Que mediante la Resolución Conjunta CAR-SDA No. 3712 del 17 de junio de 2011, se expidió el reglamento interno de este órgano y de su Comité Técnico, y conforme a dicho acto, la Comisión Conjunta está integrada por el Secretario Distrital de Ambiente y el Director de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, o sus delegados, y entre sus objetivos se encuentra el de aprobar y hacer seguimiento al Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital Jaboque.

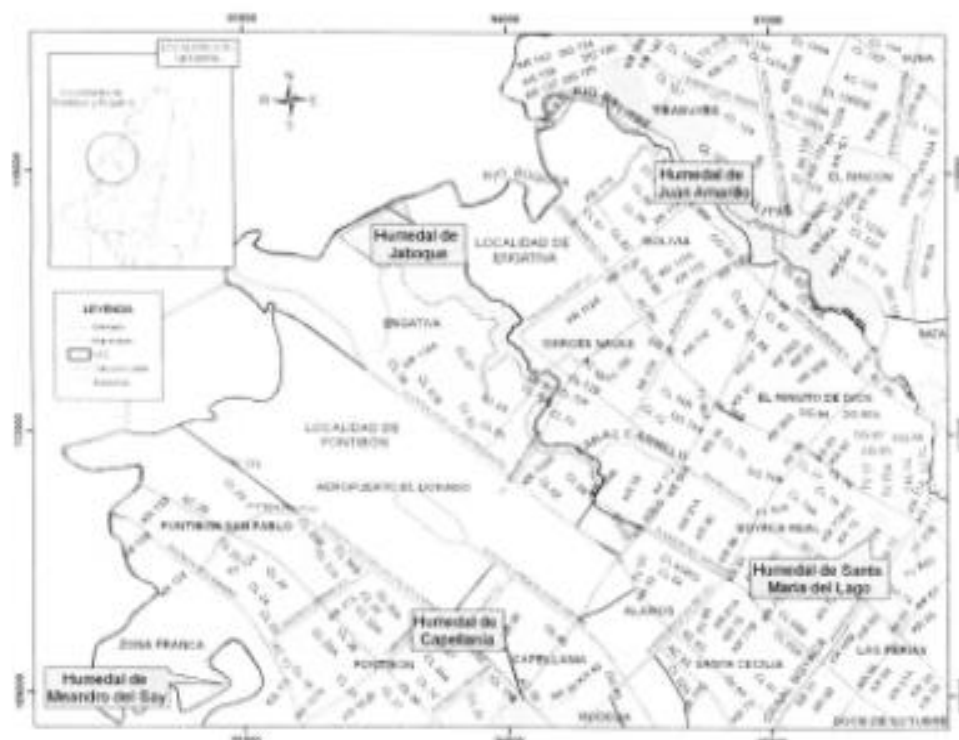
Que según el artículo 3º de la resolución citada, es función de la comisión conjunta: *"coordinar la formulación de los planes de manejo de parques ecológicos distritales de humedal de jurisdicción compartida, así como sus ajustes cuando a ello hubiere lugar"*.

Que el 11 de diciembre de 2012, en sesión del comité técnico, la Secretaría Distrital de Ambiente entregó a los miembros del Comité Técnico el Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque, con el propósito de iniciar el proceso de revisión correspondiente.

Que posteriormente, el 7 de mayo de 2013, la CAR remitió las observaciones al documento de PMA, a partir de lo cual las dos entidades desarrollaron reunión el 29 de mayo de 2013 en la que se revisó conjuntamente el documento contentivo del Plan de Manejo Ambiental.

Que por vía del Informe Técnico 1944 del 29 de septiembre de 2014, la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la Secretaría Distrital de Ambiente evaluó la información presentada por la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá –EAB-, relacionada con la formulación del Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque; concluyéndose la necesidad de solicitar a la Dirección Legal Ambiental de la SDA que efectuara las consideraciones jurídicas del caso, y procediera a la proyección del acto administrativo mediante el cual, una vez sometido al consentimiento de la Comisión Conjunta aludida anteriormente, se aprobara el Plan de Manejo correspondiente al PEDH Jaboque.

Que, de acuerdo a lo previsto en el prenotado Informe Técnico 1944 de 2014 de la Secretaría Distrital de Ambiente, el humedal Jaboque está ubicado en la zona noroccidental de la ciudad de Bogotá, en la Localidad 10 de Engativá (entre la UPZ 73 y UPZ 74 principalmente). Geográficamente se localiza entre el aeropuerto El Dorado, el río Juan Amarillo y la autopista Medellín, en una pequeña cuenca encerrada. Además, ostenta una extensión aproximada de 151.9 hectáreas, y constituye una subcuenca cerrada perteneciente a la cuenca del río Bogotá, sobre la llanura fluvio – lacustre, alimentada por las aguas lluvias y en épocas de invierno, que sirve aún de amortiguación de inundación de dicho río. Por las obras realizadas por el acueducto se encuentra fragmentada su cuenca alta en tres sectores, de conformidad con el siguiente gráfico:



Ubicación del PEDH Jaboque

Que, según el mismo sustento técnico, este ecosistema se encuentra aquejado por una problemática ambiental debido a la afectación de la fauna silvestre en general, como consecuencia de la presión ejercida por la comunidad aledaña al humedal y por los animales domésticos de éstos, los cuales han alterado las condiciones ecológicas y biológicas óptimas para el desarrollo de la fauna nativa. En este sentido, la presencia de solamente tres especies silvestres de mamíferos y cuatro de herpetos indica que el ecosistema ha perdido gran parte de su riqueza biótica, teniendo en cuenta que para los humedales de la Sabana de Bogotá, según Conservación Internacional (2000), se han registrado alrededor de 12 especies nativas para mamíferos y cinco para herpetos.

Que de igual manera, la extinción local de especies es el resultado de los diferentes procesos de uso y ocupación desarrollados en el humedal a través de varias décadas. Tales procesos han involucrado no solamente los rellenos para la construcción de viviendas, sino también los factores asociados a ello; esto es, la contaminación con aguas servidas y basuras, la presión de cacería, la introducción de animales domésticos, la invasión de animales plaga como las ratas domésticas (*Rattus norvegicus*) y ratones caseros (*Mus musculus*), y la construcción de obras hidráulicas y urbanísticas.



01

13 FEB 2015



Que aunado a lo anterior, en los sectores con influencia rural se encontró la mayor diversidad de especies (mamíferos, aves y herpetos), pero ello no implica que sea una situación favorable, ya que la alteración del ambiente está dada por la tala y quema de vegetación nativa y por la introducción de animales domésticos, ganado y ser receptor de residuos sólidos acumulados, principalmente sobre la vía al parque La Florida.

Que en las zonas de mayor urbanización, la problemática está dada por la fragmentación por pontones y canales perimetrales a la que se ven sometidos estos sectores (carrera 105D, pontón de la carrera 111C, hasta el punto final donde desembocan los canales perimetrales y Brazo Villa Gladis), así como una mayor alteración por parte del hombre sobre el medio, debido a la mayor cercanía de estos al ambiente, derivando en una menor diversidad de especies nativas, por actividades tales como la construcción de viviendas e infraestructuras similares, disposición de residuos y descapote de la vegetación nativa en estos sectores, en virtud de lo cual animales como los perros, las ratas domésticas (*Rattus norvegicus*) y los ratones caseros (*Mus musculus*) se vean favorecidos por las actividades humanas desarrolladas dentro y alrededor del humedal.

Que, en suma, los aspectos considerados como alteradores del medio son los que en seguida se relacionan:

- Actuaciones urbanísticas.
- Rellenos.
- Eutrofización.
- Extracción de agua.
- Desagüe inducido.
- Residuos sólidos.
- Ronda (ZMPA) – fragmentación.
- Presencia de semovientes y perros.

Que a partir del diagnóstico realizado en el humedal Jaboque, y teniendo como criterios los factores de calidad, el valor intrínseco, la importancia de los recursos existentes (en el sentido de su conservación, escasez, refugio, etc.), así como una consideración cualitativa de las condiciones actuales, se generó la zonificación ecológica de este importante ecosistema en el marco de la Convención de RAMSAR y de la Resolución 196 expedida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, de modo tal que las áreas definidas fueron las siguientes:

- Zonas de preservación y protección ambiental.
- Zonas de recuperación ambiental.

Que el proceso de formulación del Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque fue formulado por la Asociación para el Desarrollo Social y Ambiental



01

13 FEB 2015



-ADESSA-, en el marco de un largo y dinámico proceso participativo, en el cual intervinieron no solamente actores del área de influencia directa sino del ámbito local.

Que, en tal sentido, dicho proceso se orientó al fortalecimiento organizativo, motivación a la participación y generación de conocimiento sobre el ecosistema del humedal Jaboque. Así, uno de los pilares estratégicos fundamentales de este enfoque fue el de formación y capacitación, en consonancia con las estrategias de educación, comunicación y participación para la construcción social del territorio e investigación participativa y aplicada sobre los humedales del Distrito Capital y sus componentes socioculturales, en las cuales se menciona la importancia de vincular a las comunidades en los procesos de investigación, recuperación, mantenimiento y conservación de los humedales, planteadas en la estructura programática del documento de Política de Humedales del Distrito Distrital.

Que en ese sentido, la metodología se desarrolló en tres fases: de abordaje, de concertación y ejecución, y de seguimiento.

Que en lo que tiene que ver con la primera fase, atinente al *abordaje*, se tuvieron en cuenta las estrategias de planificación, coordinación interinstitucional, comunicación, encuentro de saberes sobre el territorio y sistematización, desarrolladas en distintos ámbitos comunitarios e institucionales y en las escalas de lo local y lo distrital.

Que en lo que respecta a la segunda fase, esto es, la de *concertación y ejecución*, propendió por la vinculación de la comunidad a acciones de protección del humedal, a partir de ejercicios de sensibilización, como jornadas de limpieza, restauración, elaboración de murales, preparación y ejecución de eventos lúdicos culturales, motivando a los diferentes actores sociales para que se integraran de manera activa en el proceso de conformación y consolidación de los grupos guardianes del humedal y multiplicadores, construyendo a la par lineamientos para el PMA.

Que en lo que atañe a la fase de *seguimiento*, se tuvieron en cuenta momentos tales como la realización de jornadas de acompañamiento y de eventos de integración comunitaria, el diseño de acciones puntuales a intervenir y la ejecución de ejercicio de capacitación con miras al fortalecimiento grupo.

Que en sesión del 11 de diciembre de 2013 del Comité Técnico de la Comisión Conjunta SDA - CAR para la aprobación y seguimiento de los Planes de Manejo Ambiental de los Parques Ecológicos Distritales de Humedal en jurisdicción compartida, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR remitió las observaciones al documento PMA, a partir de lo cual las dos autoridades que conforman dicha comisión desarrollaron una reunión el 29 de mayo de 2014, en la cual se revisó y ajustó conjuntamente el Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque.



01

13 FEB 2015



Que el artículo 86, parágrafo 2º del Decreto Distrital 190 de 2004, autoriza a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -EAAB-, para realizar estudios y acciones necesarias para mantener, recuperar y conservar los humedales en sus componentes hidráulico, sanitario, biótico y urbanístico, realizando el seguimiento técnico de las zonas de ronda y de manejo y preservación ambiental.

Que el numeral 4º del artículo 96 del Decreto Distrital 190 de 2004, estableció el régimen de usos de los parques ecológicos distritales; y determinó como usos prohibidos el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales productoras, minero industriales residenciales y dotacionales, salvo los mencionados como permitidos. También estableció como usos condicionados los centros de recepción, educación e información ambiental para los visitantes del parque; senderos ecológicos, peatonales y para bicicletas; dotacional de seguridad ligado a la defensa y control del parque.

Que según las normas que rigen esta materia, el Plan de Manejo Ambiental se concibe como un instrumento técnico, articulador de la gestión ambiental de los humedales, orientado hacia su uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica. En este, se establecen los objetivos de conservación y se definen e implementan medidas apropiadas para su manejo, que son revisadas periódicamente por las autoridades responsables. Debe ser construido en un proceso continuo, dinámico y participativo, convocando a los diferentes actores sociales interesados e involucrados, directa o indirectamente, con la situación ambiental de estos ecosistemas.

Que según los argumentos precedentes, el Plan de Manejo Ambiental presentado por la EAB - ESP, el cual fue objeto de análisis por parte del Comité Técnico de la Comisión Conjunta CAR - SDA, se encuentra ajustado a los requerimientos técnicos y jurídicos aplicables al caso en particular, especialmente los establecidos en las Resoluciones 157 de 2004, 196 y 1128 de 2006, proferidas por el actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por lo cual se considera viable proceder a su adopción.

Que la aprobación del Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque contribuirá al cumplimiento de la sentencia del río Bogotá, proferida por el honorable Consejo de Estado (Sección Primera) del 28 de marzo de 2014, con radicado AP-25000-23-27-000-2001-90479-01, en el sentido de desplegar acciones encaminadas a la preservación y recuperación de zonas de importancia ecológica ubicadas dentro de la cuenca del río Bogotá.

Que de conformidad con la reunión adelantada el día tres (3) de febrero de 2015 en las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, los integrantes de la Comisión Técnica acordaron los aspectos técnicos y jurídicos atinentes a los planes de manejo ambiental de los humedales de Jaboque, Torca - Guaymaral y Meandro del Say, en virtud de lo cual se determinó la pertinencia de que la Comisión Conjunta impartiera la aprobación de estos instrumentos.



01

13 FEB 2015



En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- Aprobar el Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque, como instrumento técnico de planificación articulador de la gestión ambiental de esta área, orientado hacia el uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica, de conformidad con los documentos técnicos de soporte (Plan de Manejo Ambiental y Plan de Acción) elaborados en el marco del Convenio de Cooperación suscrito entre la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá –EAB- y la Asociación para el Desarrollo Social y Ambiental –ADESSA.

PARÁGRAFO.- Los documentos denominados “Plan de Manejo Ambiental” y “Plan de Acción”, aludidos anteriormente, se erigen como anexos y, por lo tanto, forman parte integrante del presente acto administrativo. En caso de discrepancia entre el contenido de dichos documentos y la presente resolución, primará el texto establecido en el presente acto.

ARTÍCULO SEGUNDO.- DELIMITACIÓN. La delimitación del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque corresponde a la establecida en el Anexo No. 2 del Decreto Distrital 190 de 2004, de conformidad con lo establecido en el parágrafo 1º del artículo 95 de dicho ordenamiento.

ARTÍCULO TERCERO.- ORDENAMIENTO. Adoptar en el Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque la siguiente zonificación ambiental y régimen de usos:

ZONAS	USO PERMITIDO COMPATIBLE	USOS CONDICIONADOS	USOS PROHIBIDOS
Zonas de preservación y protección ambiental.	Investigación científica de forma controlada y monitoreo de especies.		Recreación activa, en algunas zonas el paso estará restringido, usos agropecuarios, forestal productor, industriales, urbanos y suburbanos, loteo y construcción de viviendas, minería, disposición de residuos sólidos, tala y rocería de la vegetación, los dotacionales.
Zonas de recuperación.	Recreación pasiva, investigación científica y monitoreo de forma controlada, educación ambiental, recreación pasiva y actividades de mantenimiento del ecosistema.	Desarrollo de la infraestructura para la educación ambiental y demás usos compatibles.	Recreación activa, usos agropecuarios, forestal productor, industriales, urbanos y suburbanos, loteo y construcción de viviendas, minería, disposición de residuos sólidos, tala y rocería de la vegetación, los dotacionales salvo los mencionados como permitidos y los demás que no estén contemplados como principales y/o compatibles.



01

13 FEB 2015



- f. Sólo los senderos ecológicos y los observatorios de aves podrán localizarse dentro de la ronda hidráulica. Los senderos ecológicos serán de materiales permeables y no excederán un ancho de 1 metro.
- g. Los senderos ecológicos tienen uso peatonal y fines educativos.
- h. Otorgamiento previo de los permisos ambientales y urbanísticos a que haya lugar.

ARTÍCULO CUARTO.- PLAN DE ACCIÓN - OBJETIVOS. Para el periodo 2015 -2025, se aprueba en el Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque el Plan de Acción del Plan de Manejo Ambiental, regido por los siguientes objetivos:

• **Objetivo general:** Recuperar las condiciones físicas, ecológicas y paisajísticas del PEDH Jaboque, que permitan restablecer la provisión de servicios ecosistémicos, paisajísticos y de amortiguación de inundaciones, como área protegida de la ciudad de Bogotá, con el propósito de representar su valor como bien público, ecológico y patrimonio sociocultural.

• **Objetivos específicos:** Los objetivos específicos del Plan de Acción se definen así:

- Poner en interacción los diferentes saberes –populares, técnicos y científicos- en función de generar habilidades cognitivas, actitudinales y prácticas para la construcción de competencias ciudadanas ambientales, a fin de contribuir a la recuperación integral de este ecosistema.
- Consolidar espacios de educación ambiental, acercamiento y participación comunitaria, que permitan el desarrollo de conocimientos, valores, actitudes y comportamientos que promuevan el desarrollo de acciones más responsables con el ecosistema, mediante la implementación de actividades eco pedagógicas y/o lúdicas de contemplación.
- Estructurar procesos que involucren a las instituciones y comunidades aledañas al humedal, en la gestión social para su recuperación integral, con el fin de contribuir a la sostenibilidad de los proyectos que se adelanten en el marco del Plan de Manejo Ambiental.
- Propiciar la construcción de conocimiento de los ecosistemas de humedal, mediante investigaciones relacionadas con su dinámica sociocultural, espacial, ecológica, política, entre otras.
- Generar la información necesaria para que las intervenciones en el humedal se diseñen y realicen con base en información precisa y acorde a las condiciones particulares del mismo.
- Recuperar la capacidad hidráulica y mejorar la calidad del agua que ingresa al humedal, con el fin de propiciar las condiciones morfológicas y de flujo hídrico que garanticen la sostenibilidad biofísica del ecosistema a largo plazo.
- Adelantar procesos de rehabilitación de la estructura y función de los ecosistemas acuático, litoral y terrestre del humedal, así como las condiciones para lograr la conectividad ecológica con su entorno urbano.
- Armonizar las estructuras y funciones naturales y biofísicas del humedal con los usos y estructuras urbanas actuales o previstas para el área, que garanticen el manejo sustentable de la calidad ambiental de este ecosistema.
- Implementar el modelo de administración para humedales de acuerdo a su particularidad de área protegida dentro de la ciudad.
- Incluir los lineamientos de manejo y gestión del patrimonio arqueológico presente en el humedal Jaboque que defina el ICANH.



01



- Consolidar el mecanismo idóneo para desarrollar la coordinación interinstitucional a escala local y regional en relación con la gestión en humedales.

ARTÍCULO QUINTO.- PLAN DE ACCIÓN – ESTRATEGIAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS. La estructura general del Plan de Acción del Plan de Manejo ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque, esto es, sus estrategias, programas y proyectos, se sistematiza a renglón seguido:

N°	PROYECTO	OBJETIVO GENERAL
ESTRATEGIA: EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN		
PROGRAMA: GENERACIÓN DE ESPACIOS PARA LA COMUNICACIÓN		
1	Reconstrucción de la memoria histórica en relación con el legado muisca en el área de influencia del PEDH Jaboque	Desarrollar un proceso de investigación histórica para reconstruir y conocer la relación que tenía la cultura muisca con el PEDH Jaboque bajo los parámetros establecidos por el ICANH
PROGRAMA: FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		
2	Educación y construcción de cultura ambiental con las instituciones educativas.	Dar continuidad a las actividades educativas y diseño de material dirigido a la población residente e instituciones educativas en el área de influencia del humedal, promoviendo su participación activa en la conservación, buen uso y manejo del ecosistema, a través de ejercicios eco - lúdicos de capacitación, buscando la formación de líderes que integren el grupo de guías ambientales.
3	El PEDH Jaboque como aula ambiental.	Fortalecer procesos de educación ambiental a través de la concepción del humedal Jaboque como aula ambiental viva, que permita resignificar culturalmente el ecosistema como patrimonio público.
4	Apropiación territorial mediante procesos de formación ciudadana y organización social.	Fortalecer la apropiación territorial por parte de la comunidad aledaña al PEDH Jaboque mediante la formación ciudadana y la organización social.
ESTRATEGIA: INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA Y APLICADA		
PROGRAMA: GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN FÍSICA		
5	Investigación de patrones de flujo entre el humedal y el agua subterránea.	Identificar las posibles interacciones del humedal con los acuíferos.
6	Estudio para la elaboración de un modelo de conectividad del paisaje del PEDH Jaboque con su cuenca aferente.	Desarrollar un modelo de conectividad potencial que conecte al PEDH Jaboque con su cuenca aferente.
ESTRATEGIA: RECUPERACIÓN, COMPENSACIÓN Y PROTECCIÓN		
PROGRAMA: PROTECCIÓN		
7	Saneamiento predial para la recuperación integral del PEDH Jaboque	Realizar el saneamiento predial del PEDH Jaboque para adelantar los proyectos enfocados a la recuperación del humedal y al disfrute de su oferta ambiental, social e hídrica.
8	Diseños y construcción del cerramiento perimetral del PEDH Jaboque	Diseñar y construir el cerramiento perimetral definitivo del PEDH Jaboque.
9	Estudio para el realinderamiento del PEDH Jaboque.	Realizar un análisis de costo beneficio relacionado con el saneamiento predial de las áreas propuestas a incorporar.
PROGRAMA: RECUPERACIÓN ECOLÓGICA		
10	Diseños para la reconformación hidrogeomorfológica del PEDH Jaboque.	Realizar el diseño de reconformación hidrogeomorfológica del PEDH Jaboque.
11	Ejecución de obras de reconformación hidrogeomorfológica del PEDH Jaboque.	Ejecutar los diseños de reconformación hidrogeomorfológica del PEDH Jaboque.

12	Diseños de reconfiguración, recuperación integral y adecuado uso público de la ZR y ZMPA del PEDH Jaboque.	Diseñar una propuesta de recuperación integral (rehabilitación ecológica y uso público) de las zonas de ronda (ZR) y/o zona de manejo y preservación ambiental (ZMPA) del PEDH Jaboque.
13	Ejecución de obras de reconfiguración, recuperación integral y adecuado uso público de la ZR y ZMPA del PEDH Jaboque.	Ejecutar los diseños de recuperación integral (rehabilitación ecológica y uso público) de la ZR y/o ZMPA del PEDH Jaboque.
14	Identificación y control de conexiones erradas y vertimientos superficiales ilegales en el PEDH Jaboque.	Identificar y corregir las conexiones erradas de los colectores pluviales aferentes al PEDH Jaboque.
15	Implementación de un modelo de conectividad del paisaje del PEDH Jaboque con su cuenca aferente.	Implementar un modelo de conectividad del humedal Jaboque con su cuenca aferente.
16	Seguimiento a la recuperación ecológica del humedal Jaboque.	Evaluar la gestión en torno a las actividades de recuperación y restauración ecológica y conservación del humedal de Jaboque.
ESTRATEGIA: MANEJO Y USO SOSTENIBLE		
PROGRAMA: ORDENAMIENTO AMBIENTAL		
17	Estudio para la recategorización del PEDH Jaboque.	Formular una propuesta de recategorización del PEDH Jaboque.
PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN CON PARTICIPACIÓN DE COMUNIDADES ALEDAÑAS		
18	Administración y manejo del PEDH Jaboque.	Implementar los mecanismos de administración para propender por garantizar la protección, conservación y sostenibilidad ecosistémica del humedal Jaboque.
PROGRAMA: MANEJO SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL		
19	Estrategia de preservación del patrimonio arqueológico localizado en el área de influencia del PEDH Jaboque.	Elaborar la prospección arqueológica y el Plan de Manejo Arqueológico para el humedal Jaboque bajo los lineamientos y aprobación del Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
ESTRATEGIA: GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL		
PROGRAMA: DEFINICIÓN, INSTALACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE DIRECCIÓN, PROCEDIMIENTO Y SOPORTE PARA LA COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL		
20	Fortalecimiento de la gestión institucional a escala local, distrital y regional.	Implementar mecanismos de coordinación y fortalecimiento de la gestión interinstitucional en procura de la recuperación, conservación y sostenibilidad del PEDH Jaboque.
PROGRAMA: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN		
21	Identificación, evaluación y manejo del riesgo ambiental en el humedal Jaboque.	Identificar y evaluar los riesgos de origen natural que pueden originar cambios desfavorables en el humedal Jaboque y elaborar el plan de contingencia correspondiente.

PARÁGRAFO. Para efectos de la implementación de los proyectos definidos en el presente plan, cuando la ejecución corresponda a las autoridades que conforman la comisión conjunta, se tendrá en cuenta el porcentaje que corresponda a cada una de ellas en el área total del parque ecológico distrital de humedal.

ARTÍCULO SEXTO.- ÍNDICES DE OCUPACIÓN Y CONSTRUCCIÓN. Determinar en el Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque los siguientes índices de construcción y ocupación:

- **Índice de ocupación:** Las posibles edificaciones requeridas para el desarrollo de las actividades no podrán ocupar más del trece punto veintinueve (13,29%) del total del área del humedal.
- **Índice de construcción:** Para el humedal Jaboque no superará más del cero punto cero sesenta y uno (0,061%) del total del área del humedal.



01 13 FEB 2016



De manera resumida, las áreas a tener en cuenta para el cálculo de los índices de ocupación y de construcción son las siguientes:

ÍNDICE DE OCUPACIÓN	%	m ²
Plazas, plazoletas, senderos	13.29	190.692
ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN	%	m ²
Aula, administración, miradores de aves	0.061	902.8

ARTÍCULO SÉPTIMO.- CERRAMIENTOS Y CONTROLES. Los cerramientos o controles en el Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Mantener una transparencia del 90% para garantizar el disfrute visual del humedal.
- La altura total de cerramiento no podrá ser superior a 3 metros. Se podrá levantar sobre socalo de hasta 0.60 metros; y a partir de éste se podrán fijar elementos con materiales que permitan la transparencia visual hasta completar la altura máxima.
- La zona donde se deben desarrollar las edificaciones requeridas para el funcionamiento del humedal, aula ambiental, sede administrativa y parqueadero, entre otras, son las zonas que determine el Plan de Manejo Ambiental de Humedal.
- Se determina que además de las actividades planeadas inicialmente, solo se podrán generar nuevas edificaciones si son necesarias y complementarias a las actividades propias del humedal.

ARTÍCULO OCTAVO.- SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMA. Las entidades ejecutoras directas de los proyectos del Plan de Acción que no forman parte de la comisión conjunta, deberán remitir a ésta, a través de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad de la Secretaría Distrital de Ambiente, un reporte semestral que dé cuenta del estado de ejecución del respectivo proyecto a su cargo, con sus correspondientes soportes, con el objeto de que dicho órgano pueda garantizar un adecuado seguimiento al cumplimiento de dicho instrumento.

ARTÍCULO NOVENO.- AUTORIZACIONES. Sin perjuicio de los permisos ambientales y urbanísticos a que haya lugar, para la realización de actividades que puedan ocasionar un impacto ambiental considerable al interior del área objeto de la presente resolución, se requerirá de la autorización y aprobación previa de la comisión conjunta, las cuales se impartirán solo cuando se compruebe su compatibilidad con los objetivos de conservación previstos en el presente acto, y la imposición de las medidas de compensación correspondientes.

ARTÍCULO DÉCIMO.- VIGENCIA. El Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque aprobado en este acto administrativo tendrá una vigencia de diez (10) años, contados a partir de su publicación. En todo caso, este instrumento podrá ser ajustado cuando la comisión conjunta lo considere necesario.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- COMUNICACIÓN. Comunicar la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios; a la Defensoría del Pueblo; a la Empresa de Acueducto,



01 13 FEB 2015



Alcantarillado y Aseo de Bogotá –EAB-, a las Secretarías Distritales de Hábitat – Comisión de Veeduría de las Curadurías Urbana de Bogotá D.C., de Planeación y de Hacienda; a las Curadurías Urbanas de Bogotá; y a la Alcaldía Local de Engativá.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.- PUBLICACIÓN. La Secretaría Distrital de Ambiente realizará la publicación de esta resolución en el Diario Oficial, en la Gaceta Distrital y en el Boletín de dicha entidad; asimismo, remitirá copia de la misma a la Alcaldía Local de Engativá, para su publicación en lugar público con destino a la comunidad local. La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, por su parte, publicará el presente acto en el Boletín de dicha corporación.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- CONSULTA. El Plan de Manejo Ambiental del Parque Ecológico Distrital de Humedal Jaboque estará disponible para consulta del público en el Centro de Documentación de la Secretaría Distrital de Ambiente.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial, y contra ella no procede recurso alguno, de acuerdo a lo previsto en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Dada en Bogotá D. C., a los 13 FEB 2015

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE

[Firma]
MARÍA SUSANA MUHAMAD GONZÁLEZ
 Secretaria Distrital de Ambiente

[Firma]
NÉSTOR GUILLERMO FRANCO GONZÁLEZ
 Director General (E) de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -
 CAR

Revisaron:

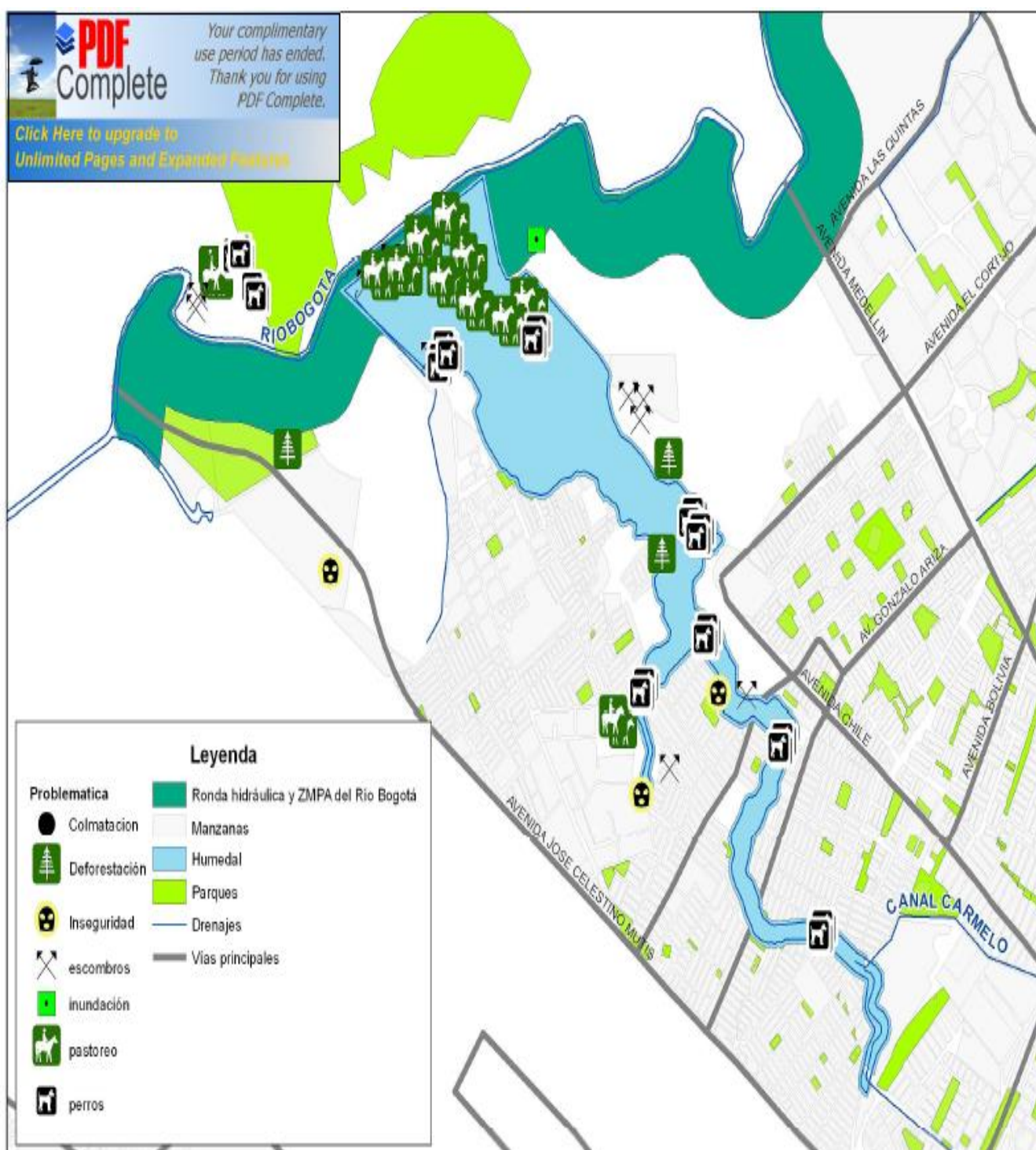
SDA: Sandra Yolima Guerra Castañeda. (Directora de Gestión Ambiental) *[Firma]*
 Lucía Reyes Sarmiento (Directora Legal Ambiental) *[Firma]*
 Ysidro Edison Vargas Suarez (Subdirector de Ecosistemas y Ruralidad) *[Firma]*
 CAR: Beatriz Moreno Ramirez (Directora de Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial)
 César Augusto Rincón García (Director Jurídico) *[Firma]*

Proyectaron:

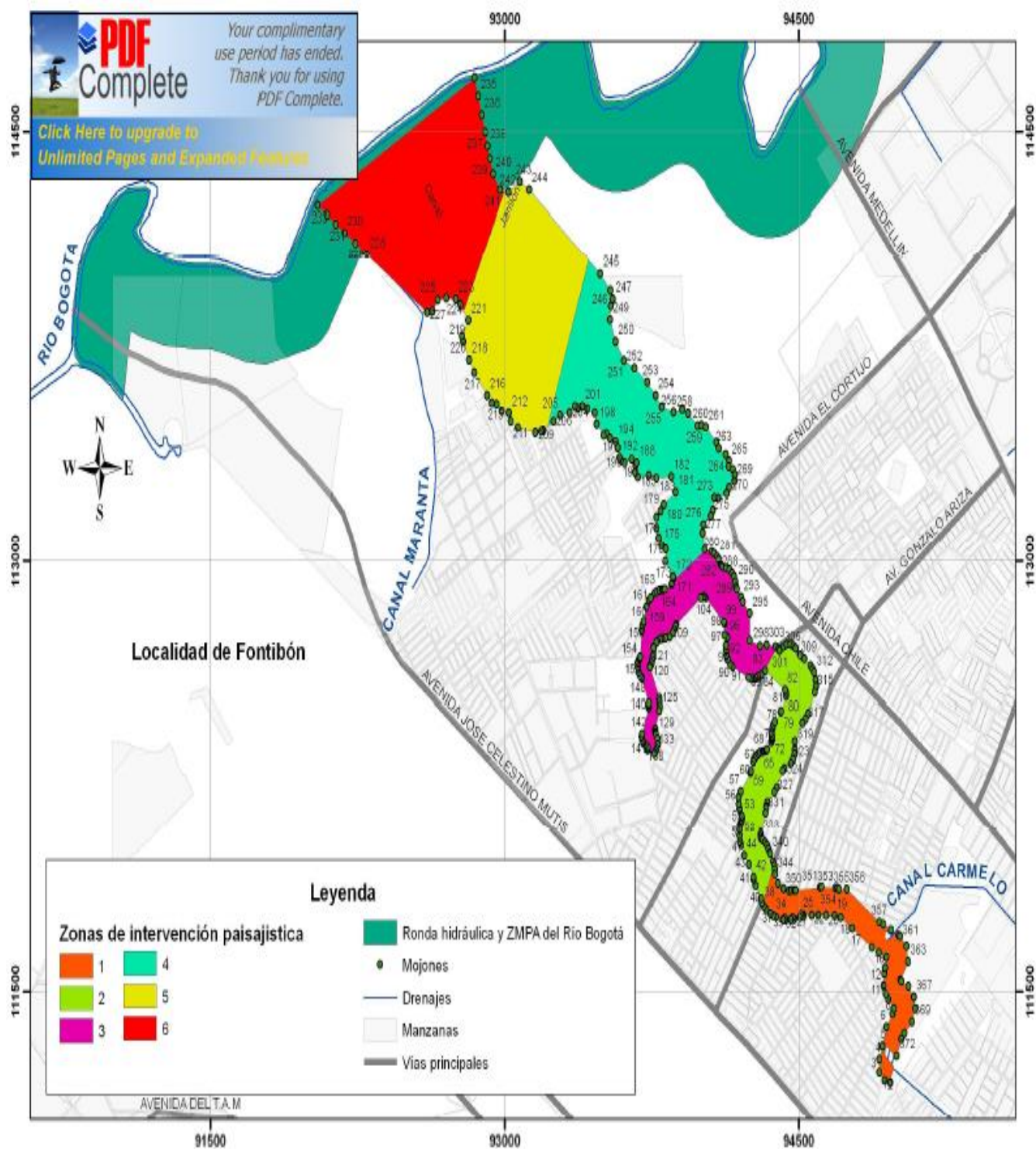
SDA: Nayive Chaparro Sierra (Bióloga Subdirección de ecosistemas y Ruralidad) *[Firma]*
 Libia Mireya Hernández (Bióloga Subdirección de ecosistemas y Ruralidad) *[Firma]*
 CAR: Nicolás Ortega Torres (Abogado Dirección Legal Ambiental) *[Firma]*
 Carlos Muñoz (Profesional Especializado SRNAP – CAR)
 Himer Fino Rojas (abogado Dirección Jurídica CAR) *[Firma]*

15.6. Anexo 6. Cartografía actual del humedal

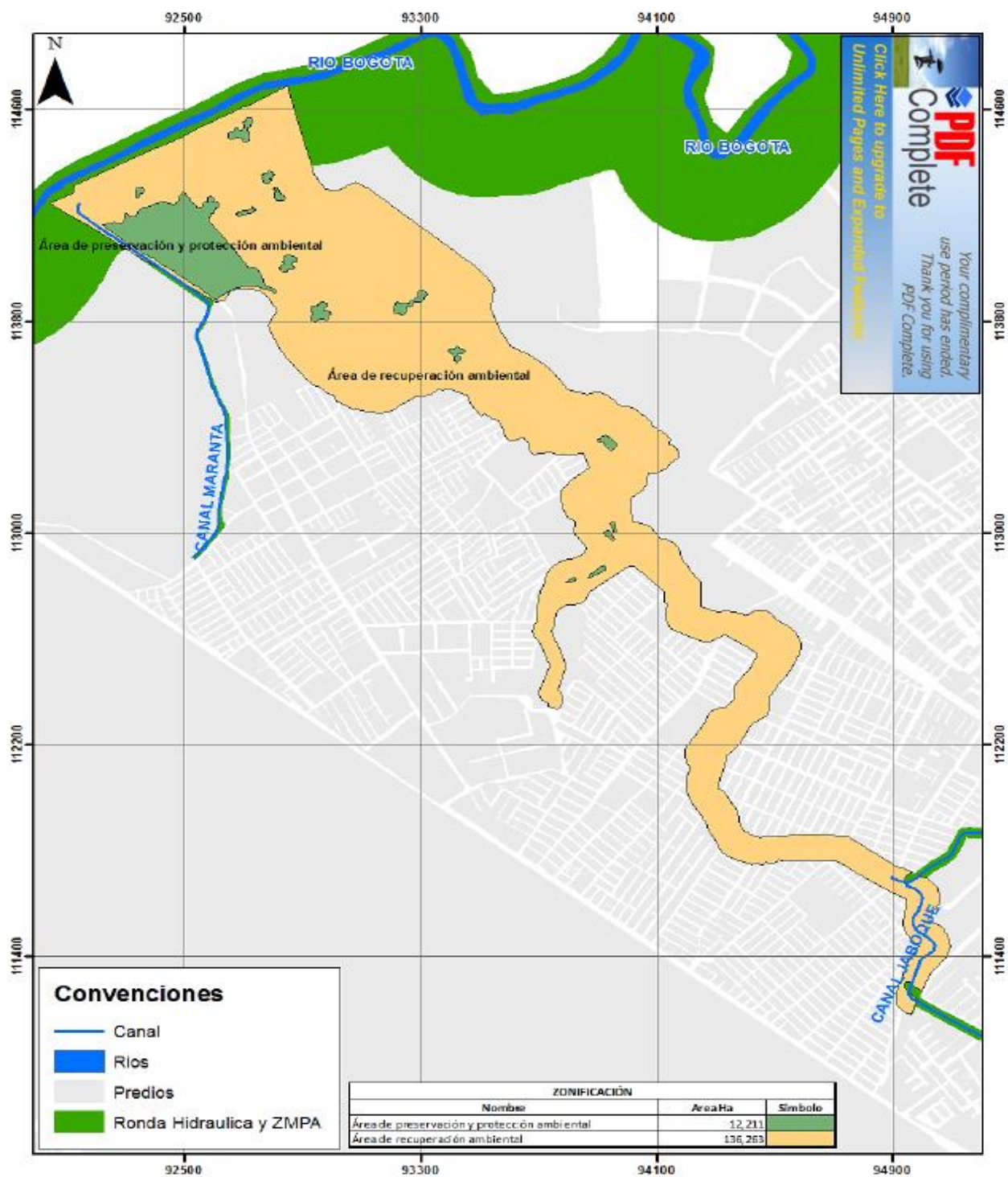
15.6.1. Problemática del humedal Jaboque



15.6.2. Intervención paisajística del humedal Jaboque



15.6.3. Zonificación del humedal Jaboque



- 15.7. Anexo 7. Volante de información a la comunidad. Invitación a reunión de inicio de obra.

INFORMACION A LA COMUNIDAD COMUNICADO No 01

INVITACIÓN A REUNION DE INICIO DE OBRA

LA ALCALDÍA LOCAL DE ENGATIVÁ, LA INTERVENTORÍA UNIVERSIDAD DISTRITAL FJC Y EL CONTRATISTA MAQUYTRANS L.T.D.A informan a la comunidad del sector, que con el fin de realizar la socialización del contrato No.016 de 2015, cuyo objeto es "Realizar obra de construcción del cerramiento definitivo en los tramos especiales de los límites del humedal Jaboque, acompañado de la realización de campañas y acciones de sensibilización, promoción, prevención para la recuperación, preservación y conservación de los espacios del agua, en la localidad de Engativá de la ciudad de Bogotá D.C", se llevará a cabo la reunión informativa de inicio de obra, a la que esperamos contar con su valiosa asistencia.

Fecha: Sábado 19 de Septiembre de 2015

Lugar: Salón Administrativo Unir II (Diagonal 77 No. 120-01)

Hora: 10:00 am

Orden de la Reunión

2. Bienvenida
3. Generalidades del Contrato.
4. Generalidades de Obra.
5. Planes de Manejo.
6. Inquietudes de la comunidad.

INFORMACIÓN PUNTO CREA

(Centro de Reunión, Encuentro y Atención en Obra)

Dirección: Carrera 116C No 73C-35
 Teléfono: 3222010419
 Correo electrónico: maquitransjaboque@gmail.com
 Entidad Contratante: F.D.L Alcaldía Engativá
 Contratista: Maquitrans Ltda.
 Interventoría: U Distrital Francisco José de Caldas
 Correo electrónico: cia142engativaud2015@gmail.com
 Teléfono: 3223584362



GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA, Alcaldía Local de Engativá

15.8. Anexo 8. Fotografías.



Tercio medio del humedal Jaboque, sin intervención negativa.



Tercio medio del humedal con parte de intervención.



Tercio medio sin presencia de espejo de agua.



Presencia de especies como la Tingua, a pesar de la ausencia de espejo de agua.



Presencia de escombros dentro de la ronda del humedal



Condiciones del barrio Unir II.



Vegetación tercio medio humedal Jaboque



Humedal Vs. Unir II



Humedal vs área legal



Valla del proyecto de encerramiento.



Muro ubicado en el barrio Unir II



División del humedal Jaboque



Tercio medio del humedal a intervenir con el encerramiento.



Tramo de encerramiento del humedal tomada de un cartel.



Obras de encerramiento en el tercio alto del humedal Jaboque.



Obras de encerramiento.



Condiciones del humedal Jaboque.



Zona intervenida por la obra, se observa la caída de material al humedal.



Encerramiento tercio alto del humedal.

Fotos tomadas por: Elizabeth Triana Rincón.